



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

**Problematika řízení zásob a výroby na základě predikce poptávky**

**Inventory and Production Control in Terms of Demand Prediction**

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Student:                 | Bc. Adéla Zbožínková           |
| Vedoucí diplomové práce: | doc. Ing. Pavla Macurová, CSc. |

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra podnikohospodářská

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Adéla Zbožínková**  
Studijní program: N6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku  
Specializace: 02 Ekonomika podniku  
Téma: **Problematika řízení zásob a výroby na základě predikce poptávky**  
**Inventory and Production Control in Terms of Demand Prediction**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Teoretická východiska v oblasti logistických toků
  3. Charakteristika podniku
  4. Analýza vazeb mezi prodejem, nákupem, výrobou a sklady
  5. Návrhy na zlepšení
  6. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. Přel. E. Nevrlá. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.  
MACUROVÁ, Pavla a kol. *Řízení rizik v logistice*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. 250 s. ISBN 978-80-248-2538-0.  
TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada Publishing, 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

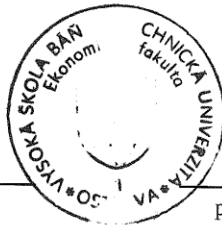
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 23.11.2012

Datum odevzdání: 26.04.2013

  
Ing. Josef Kašík, Ph.D.  
vedoucí katedry



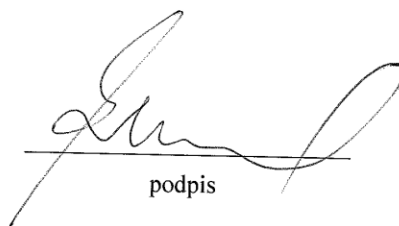
  
prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

Ostrava

26. dubna 2013



podpis

# Obsah

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Úvod.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Teoretická východiska .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| 2.1      | Předmět a cíl logistiky.....  | 4         |
| 2.2      | Úroveň logistických služeb .....                                    | 5         |
| 2.3      | Logistické řízení.....  | 5         |
| 2.4      | Konfliktnost kritérií při rozhodování v logistice.....              | 7         |
| 2.5      | Logistické rozhraní.....  | 8         |
| 2.6      | Logistické náklady .....  | 8         |
| 2.6.1    | Náklady na organizování a řízení toku.....                          | 9         |
| 2.6.2    | Náklady na uskutečnění toku .....                                   | 9         |
| 2.6.3    | Náklady na držení zásob .....                                       | 9         |
| 2.6.4    | Náklady z nedostatečné úrovně logistických služeb .....             | 10        |
| 2.7      | Řízení zásob .....  | 10        |
| 2.7.1    | Objednací systémy .....   | 11        |
| 2.7.2    | Pojistná zásoba .....   | 13        |
| 2.7.3    | Optimální velikost dávky .....                                      | 15        |
| 2.7.4    | Predikce poptávky.....  | 16        |
| <b>3</b> | <b>Charakteristika podniku .....</b>                                | <b>18</b> |
| 3.1      | Historie podniku Medi-Globe, s. r. o. ....                          | 18        |
| 3.2      | Postavení podniku na trhu.....                                      | 19        |
| 3.3      | Vývoj vybraných ekonomických ukazatelů .....                        | 20        |
| 3.4      | Výrobky .....   | 21        |
| 3.4.1    | Endoskop.....   | 21        |
| 3.4.2    | Pomocné nástroje endoskopu .....                                    | 22        |
| 3.5      | Výroba v čistých prostorách .....                                   | 24        |
| 3.5.1    | Vstup materiálu do výroby.....                                      | 25        |
| 3.5.2    | Kontrola materiálu při výrobě.....                                  | 26        |
| 3.5.3    | Výrobní proces .....  | 26        |
| 3.5.4    | Výstup výrobků a polotovarů z výroby.....                           | 28        |
| 3.6      | Technické požadavky na výrobní úseky a sklady .....                 | 28        |
| <b>4</b> | <b>Analýza vazeb mezi prodejem, nákupem, výrobou a sklady .....</b> | <b>29</b> |
| 4.1      | Vazby a komunikace mezi jednotlivými útvary v logistickém toku..... | 29        |
| 4.2      | Plánování výroby .....  | 31        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.2.1    | Termínové a kapacitní plánování výroby .....                            | 32        |
| 4.2.2    | Výrobní příkaz .....  | 33        |
| 4.2.3    | Zohlednění expirační lhůty při plánování .....                          | 34        |
| 4.3      | Nákup a prodej .....  | 34        |
| 4.4      | Skladování vstupního materiálu .....                                    | 36        |
| 4.5      | Balení .....  | 37        |
| 4.6      | Shrnutí zjištěných problémů a výsledků v logistickém toku .....         | 37        |
| <b>5</b> | <b>Návrhy na zlepšení .....</b>   | <b>40</b> |
| 5.1      | Návrh velikosti pojistné zásoby vybraných položek v přísném režimu..... | 40        |
| 5.2      | Návrh objednacích úrovně .....  | 44        |
| 5.3      | Stanovení optimální výrobní dávky .....                                 | 46        |
| 5.3.1    | Položka G9900065 .....  | 49        |
| 5.3.2    | Položka G9990070 .....  | 50        |
| 5.3.3    | Položka G9900188 .....  | 51        |
| 5.3.4    | Položka G9900028 .....  | 52        |
| 5.3.5    | Položky G160001 .....   | 53        |
| 5.4      | Analýza prodeje za účelem zpřesnění predikce .....                      | 53        |
| 5.4.1    | Položka G1600001 .....  | 54        |
| 5.4.2    | Položka G9900028 .....  | 56        |
| 5.5      | Shrnutí předložených návrhů a doporučení .....                          | 58        |
| <b>6</b> | <b>Závěr.....</b>   | <b>60</b> |
|          | <b>Seznam použité literatury.....</b>                                   | <b>61</b> |
|          | <b>Seznam zkratk .....</b>  | <b>62</b> |
|          | <b>Prohlášení o využití výsledků diplomové práce</b>                    |           |
|          | <b>Seznam příloh</b>  |           |
|          | <b>Jednotlivé přílohy</b>   |           |

# 1 Úvod

Samotná logistika je stále více diskutovaným tématem jak ve světě, tak v ČR. Každý výrobní podnik v dnešní době řeší otázku, jak dosáhnout efektivní a nejlevnější varianty výroby, která je spojená se samotným řízením zásob a predikcí poptávky. Protože je samotné řízení výroby a zásob velmi složité, tak bylo potřeba se danou problematikou blíže zabývat. Tato diplomová práce bude obsahovat:

- shromáždění teoretických poznatků z oblasti logistiky,
- charakteristiku podniku Medi-Globe, s. r. o.,
- analýzu vazeb mezi prodejem, nákupem, výrobou a sklady,
- návrhy na zlepšení.

Podnik Medi-Globe, s. r. o. vyrábí výrobky pro minimálně invazivní metody léčby v oblasti urologie a gastroenterologie. Zvláštností podniku je, že výroba probíhá v přísných hygienických podmínkách. V charakteristice podniku bude proto blíže popsána samotná výroba, výrobky a technické požadavky na výrobní úseky a sklady.

Cílem této diplomové práce na základě analýzy současného stavu v podniku Medi-Globe, s. r. o. bude navrhnout opatření, které by mohlo vést ke zlepšení dosavadního stavu. Analýza bude podrobněji zaměřena na logistický tok, oblast kapacitního plánování, oblast nákupu a prodeje, skladování a balení. Návrh na opatření se bude týkat stanovení pojistné zásoby, objednacích úrovně, zadávání optimálního množství do výroby a částečné zpřesnění predikce u prodeje.

## 2 Teoretická východiska

### 2.1 Předmět a cíl logistiky

*Lambert a kol. (2005)* uvádí, že logistika byla vždy chápána a označována jako proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku se skladováním zboží, služeb a souvisejících informací. Vše samozřejmě probíhá z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je hlavně uspokojit požadavky zákazníků. Samotná logistika je ale velmi široký obor, který v několika ohledech a ve velké míře ovlivňuje životní úroveň celé společnosti. V moderní dnešní vyspělé společnosti si lidé zvykli na to, že logistické služby fungují bezproblémově a mají spíše tendenci s více všimát logistiky tehdy, až nastane nějaký problém. Důležité ovšem je říci, že se logistika dotýká kompletně všech podniků a organizací.

Za předmět logistiky, jak uvádí *Macurová a kol. (2011)*, je možné považovat právě toky fyzické, s kterými jsou spojené toky informační a peněžní. Tyto toky se uskutečňují při uspokojování požadavků po výrobcích a službách. Toky jsou projevem procesů, které jsou na sobě závislé, a to již od samotného vzniku požadavku, přes zpracování produktu a zabezpečovacích procesů, dále přes zajištění materiálu, výrobu a distribuci až k zákazníkovi včetně tzv. reverzních toků. Mezi reverzní toky je možné zařadit nejčastěji odpady, obaly a neshodné produkty. Mezi logistické aktivity je možné zahrnout například tyto následující:

- nákup,
- předvídání poptávky,
- řízení zásob
- plánování, řízení výroby a služeb,
- balení, skladování a dopravu,
- nakládání s odpady.

Hlavním cílem logistiky je pak efektivní překonání prostoru a času s dosažením vysoké úrovně logistických služeb při přijatelných celkových nákladech všech zúčastněných článků, a to opakovatelným způsobem, (*Macurová a kol., 2011*).



## 2.2 Úroveň logistických služeb

*Macurová a kol. (2007)* uvádí, že úroveň logistických služeb vyjadřuje, do jaké míry jsou naplněny logistické požadavky zákazníků. Mezi nejčastější požadavky zákazníků patří zejména:

- dodací lhůta,
- termínová spolehlivost a úplnost dodávek,
- disponibilita zásob hotových výrobků ve skladu či v prodejně
- podíl neshod týkajících se balení, označování, průvodní dokumentace, místa dodání a neporušenosti zboží,
- míra dostupnosti informací pro zákazníky o průběhu plnění jejich požadavku,
- flexibilita reakce na neobvyklé požadavky.

V praxi je docela často používán souhrnný ukazatel úrovně logistických služeb, dle kterého je možné zpětně analyzovat podíl jednotlivých znaků úrovně logistických služeb na celkovém výsledku.

Souhrnný ukazatel úrovně logistických služeb = termínová spolehlivost x úplnost dodávek x bezvadnost dodávek

## 2.3 Logistické řízení

„Logistické řízení je proces plánování a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků“, *jak tvrdí Lambert (2005, s. 3)*.

*Macurová a kol. (2011)* uvádí, že už ze samotných logistických cílů a řetězců vyplývá, že logistické řízení musí uplatňovat systémový přístup a procesní orientaci. Posláním pak logistického řízení je jednotlivé toky usměrňovat a organizovat. Mezi 3 základní funkční oblasti dle systémového přístupu logistického řízení patří:

- logistika v nákupu,
- logistika ve výrobě,

- logistika v distribuci.

*Macurová a kol. (2007)* zmiňuje to, že pod organizováním toků je možné si představit například rozhodnutí o uspořádání pracovišť, určení dělby práce na pracovišti, určení velikosti kapacit pracovišť, plánování úkolů a rozhodování o velikosti zásob. Co se týká usměrňování toků, tak zde se převážně zahrnuje přijetí objednávek, předání úkolů na jednotlivá pracoviště a monitorování procesů spolu s jejich průběžným vyhodnocením. K těmto všem činnostem musí být také vykonávány integrační, koordinační a synchronizační funkce, kdy právě tyto funkce jsou zaměřeny na dosažení logistických cílů, jak ve vnitropodnikové, tak i v mezipodnikové rovině.

Integrace je brána jako sjednocování pravidel činnosti a zájmů tak, aby se docílilo zvýšení soudržnosti systému. Za integraci je možné například považovat propojenost odběratelů a dodavatelů na základě informačních systémů. Na základě těchto systémů je možné poté sledovat stav zásob, sdílet informace o plánech výroby a o možném doplňování zásob, (*Macurová a kol., 2007*).

Synchronizace dává do souladu činnosti jednotlivých článků, které na sebe navazují tak, že navazující operace jsou stejně dlouhé a obsluhovaný prvek tak může plynule přejít z jedné operace na druhou. Může samozřejmě dojít také k tomu, že navazující operace nejsou dostatečně sladěny a poté proces musí čekat na to, až bude předchozí proces ukončen, anebo až dojde k uvolnění následujícího procesu, (*Macurová a kol., 2007*).

Koordinace naproti tomu dává navazující činnosti do souladu a zajišťuje spolupráci. Jako příklad koordinace je možné uvést sladění plánů výroby s plány údržby a oprav výrobních zařízení, (*Macurová a kol., 2007*).

## 2.4 Konfliktnost kritérií při rozhodování v logistice

*Macurová a kol. (2011)* popisuje, že konfliktnost nastává mezi oběma složkami logistického cíle. U konfliktnosti musí být nalezen takový tok organizace, aby bylo možné dosáhnout požadované úrovně logistických výkonů při přijatelných nákladech. Při naplňování logistického cíle se může jednat o tyto konflikty:

- mezi individuálními požadavky trhu a efekty plynoucími z opakovanosti,
- mezi tím, jak pružně a opakovaně dokáže reagovat logistický systém,
- mezi plynulostí toku společně s využitím kapacit,
- mezi náklady na držení zásob a náklady na dopravu,
- mezi náklady na držení zásob a náklady na seřizování např. dávek,
- mezi náklady na držení zásob a slevou z ceny u odběru velkých dodavatelů.

To, aby byla zajištěna plynulost toku, tak je potřeba, aby byly všechny články logistického řetězce plně synchronizovány. Jako příklad je možné uvést výrobní linku, která je plně automatizovaná, ale kterou však není možné přizpůsobit požadavkům zákazníků. Také je možné uvést systémy s nevyváženými kapacitami, ve kterých lze dosáhnout plynulosti toku při ponechání kapacitních rezerv a přizpůsobení aktivizace obslužného prvku potřebám toku, kdy ale dochází k nevyužití kapacit. Naopak zvýšení výrobních dávek (čekající zásoba) a organizace toku nám může využití kapacit zvýšit, tzn. tok je přerušovaný. Dochází tak k prodlužování průběžné doby, ke zvyšování stavu zásob a zpomalování jejich pohybu. Aby mohla být dosažena dané úrovně logistických výkonů, tak je potřeba v podmínkách nejistoty udržovat volné kapacity, anebo zásoby držet v daném stádiu rozpracovanosti či volit další opatření, (*Macurová a kol., 2011*).

Problém logistického vyvažování je vícekritériální, a tím je logistické vyvažování složitější. Například při zvyšování počtu distribučních center se zvyšují náklady:

- na objednávání,
- na distribuční centra,
- na držení zásob,
- na přepravu výrobců do distribučních center.

Výhodou ale je, že se snižují náklady na dopravu z distribučních center k místům spotřeby. Jako příklad ekonomického vyvažování můžeme zmínit například vyvažování mezi rychlostí toku a náklady na dopravu, vyvažování mezi individuálními požadavky a efektů z opakovatelnosti, vyvažování mezi náklady na držení zásob a množstevními slevami při nákupu. Logistické vyvažování musí vycházet ze znalostí závislosti mezi jednotlivými kritérii a ze znalostí závislosti mezi jednotlivými prvky systému. Při logistických úvahách je podstatné se tedy zajímat a posuzovat logistické náklady, (*Macurová a kol., 2011*).

## 2.5 Logistické rozhraní

Mezi jednotlivými procesy v logistickém řetězci existují rozhraní, jak uvádí *Macurová a kol. (2007)*, které značí přechod mezi dvěma navazujícími články (procesy), kdy sousední prvky mají odlišné vlastnosti. Rozhraní může být interní mezi dvěma útvary podniku, nebo externí mezi dvěma podniky. Tyto rozhraní mohou vést k těmto důsledkům:

- narušení plynulosti a rychlosti toku,
- větší riziko chyb a následných poruch,
- nutná organizace předávacích procesů,
- vznik dodatečných nákladů.

Tyto rozhraní způsobují také transakční náklady, které vznikají jak na straně kupujícího, tak i na straně prodávajícího. U prodávajícího jsou to náklady spojené s průzkumem trhu či podporou prodeje. U kupujícího to mohou být náklady spojené s vyhledáním vhodného dodavatele, náklady na komunikaci s dodavatelem. Na obou stranách jde o náklady na vypracování projednání a schválení smlouvy. Součástí transakčních nákladů jsou i náklady spojené s vlastním uskutečněním transakce, kde je možné zahrnout náklady na pojištění zboží, distribuční náklady, náklady na sledování pohybu zboží, na přejímku, na reklamace či urgencye a náklady na vymáhání platby za dodané výrobky, (*Macurová a kol., 2011*).

## 2.6 Logistické náklady

*Macurová a kol. (2007)* uvádí, že logistické náklady jsou označovány jako logisticky relevantní náklady a jsou spojené se skutečným průběhem toků, které ovlivňuje způsob,

jakým dochází k organizování a řízení toků ve všech článcích logistické sítě. Do skupiny logistických nákladů je možné zahrnout:

- náklady na organizování a řízení toku,
- náklady na uskutečnění toku,
- náklady na držení zásob,
- náklady z nedostatečné úrovně logistických služeb.

### **2.6.1 Náklady na organizování a řízení toku**

Zde se převážně jedná o náklady, které jsou spojené s vystavováním objednávek potřebného materiálu, s přijetím a správou objednávek od zákazníků, se samotným plánováním a řízením výroby, s řízením zásob apod., (*Macurová a kol., 2007*).

### **2.6.2 Náklady na uskutečnění toku**

Tyto náklady se týkají vychystávání, překládky, manipulace, balení, seřizování, uskladňování, nastavování a dopravy materiálu či výrobků, (*Macurová a kol., 2007*).

### **2.6.3 Náklady na držení zásob**

*Macurová a kol. (2002)* popisuje to, že s držením zásob jsou například spojené náklady na uložení materiálu a výrobků, náklady ušlých příležitostí, náklady spojené s rizikem a náklady spojené se samotným skladováním. Náklady ušlých příležitostí jsou vyjadřovány reálnou úrokovou mírou, nebo rentabilitou a jsou spjaty přímo s držením zásob. Náklady spojené se skladováním zahrnují náklady na správu zásob a skladové prostory, které jsou vyjádřeny buď pevným procentem z nákupní hodnoty zboží, anebo náklady na 1 m<sup>2</sup>. Mezi náklady spojené s rizikem patří zejména neprodejnost a nepoužitelnost zásob, která může být například zaviněna ztrátou původních vlastností, nebo projitím expirační lhůty.

## 2.6.4 Náklady z nedostatečné úrovně logistických služeb

K těmto nákladům dochází zejména při nedostatečné úrovni logistických služeb, kde se jedná například ty to náklady:

- na dodatečné dodávky,
- z důvodu použití nestandardní dopravy při zpoždění a penále,
- na přesčas pracovníků,
- na reklamaci neshodných výrobků,
- při ztrátě a hledání nového zákazníka, (*Macurová a kol., 2002*).

## 2.7 Řízení zásob

*Líbal a kol. (2004)* uvádí, že do samotného řízení zásob spadají suroviny, materiál, polotovary a výrobky procházející podnikem. „Řízení zásob chápeme jako všechny činnosti, které vedou k optimálnímu sladění zásob s tím, co je za současných podmínek v podniku logisticky a finančně žádoucí“, *jak tvrdí Macurová a kol. (2007, s. 65)*.

Mezi důležité charakteristiky při řízení zásob patří dodávkový cyklus, velikost dodávky, dodací lhůta a ukazatelé rychlosti pohybu zásob. Dodávkový cyklus je časový úsek, vyjádřený ve dnech, mezi dvěma po sobě jdoucími dodávkami. Velikost dodávky značí množství materiálu, který je dodán v hmotných jednotkách (ks, kg, mm). Dodací lhůta se vyznačuje časovým úsekem, který je zachycen od okamžiku předložení objednávky, až po její dodání. Mezi ukazatele rychlosti zásob patří obrátka zásob a doba obratu zásob. To, kolikrát se zásoba materiálu obrátí za sledované období, značí obrátka zásob. Doba obratu vyjadřuje čas, který je potřebný pro přeměnu materiálu v následující formu, (*Macurová a kol., 2007*).

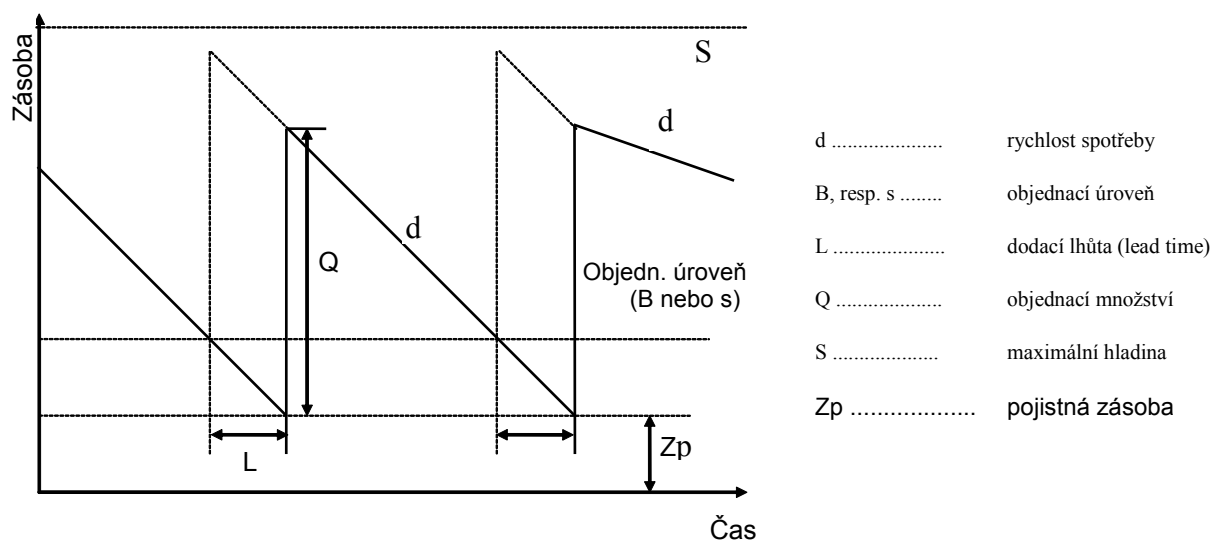
Vzorce pro výpočet doby obratu a obrátky zásob jsou převzaty z (*Macurová a kol., 2007*):

$$\text{Doba obratu} = \frac{360}{\text{obrátky}} \quad (2.1)$$

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{tržby}}{\text{prum.stav.zásob}} \quad (2.2)$$

### 2.7.1 Objednací systémy

Macurová a kol. (2007) zmiňuje objednáací systémy, které se používají při samotném řízení zásob jednotlivých skladových položek s využitím stanovených režimů doplňování zásob (obr. 2.1). Pokud klesne dispoziční zásoba pod tzv. objednáací úroveň (B), tak dojde k upozornění, že je potřeba vystavit objednávku pro novou dodávku. Objednáací úroveň je často označovaná jako signální hladina či bod objednání – reorder point. Tato objednáací úroveň musí zachytit náhodné výkyvy a spolehlivě pokrýt skutečnou poptávku během očekávané délky intervalu od samotného upozornění až po příjem dané dodávky do skladu. Tato doba je nazývána jako průměrná délka dodací lhůty, která je označována „L“. Očekávaná spotřeba za jednotku času je označena „d“ a velikost dodávky značí „Q“. Pojistná zásoba slouží k zachycení výkyvů a je označována jako „Zp“. Písmeno „I“ značí interval periodické kontroly a koeficient „0,7“ vychází ze zkušeností.



Obr. 2.1 Stanovení režimů doplňování zásob

Zdroj: (Macurová a kol., 2002)

Tyto objednáací systémy řeší primárně otázku „*kdy a kolik objednat*“ a zaměřují se na:

- předpověď budoucí poptávky (demand prediction),
- stanovení optimální velikosti dávky a pojistné zásoby,
- stanovení optimální úrovně dodavatelských služeb
- zjištění objednáací úrovně.

*Macurová a kol. (2002)* zmiňuje to, že při objednávání je důležité si stanovit, zda se jednotlivé položky budou objednávat pravidelně, a to například každý 10. den v měsíci, anebo nepravidelně podle množství zásob na skladě. S objednáním je úzce spjata také velikost dávky, kterou je potřeba objednat. Velikost dávky může být buď orientována dle stejného množství, nebo dle aktuální potřeby. U objednáacích systémů uvedených na obr. 2.2 můžeme volit ze 4 variant, u kterých se postupuje při výpočtu dle následujících vzorců:

- B, Q systém, vzorec:  $B = d \cdot L + Z_p$ , (2.3)

- B, S systém, vzorec:  $S = B + Q$ , (2.4)

- S, Q systém, vzorec:  $s = d \cdot (L + 0,7 \cdot I) + Z_p$ , (2.5)

- S, S systém, vzorec:  $S = B + Q$ . (2.6)

| Objednáací úroveň<br>Režim objednávání | Pevné (Q)    | Proměnné<br>(doplňování do cílové úrovně S)          |
|--|--------------|--|
| Objednávání v proměnných okamžicích    | Systém (B,Q) | Systém (B,S)   |
| Objednávání v pevných intervalech t    | Systém (s,Q) | Systém (s,S)   |
|  |              | Systém (s,T), resp. (s,S), kde cílová úroveň $S = s$ |

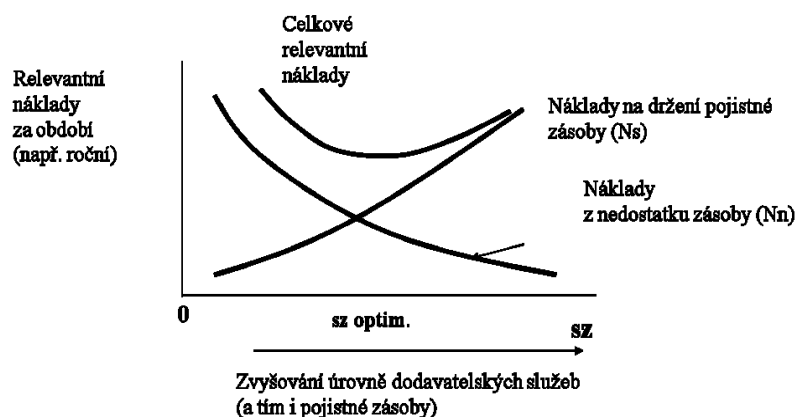
**Obr. 2.2** Objednáací systémy

Zdroj: (Macurová a kol., 2002)



## 2.7.2 Pojistná zásoba

Pojistnou zásobou „Pz“, kterou popisuje ve své knize *Libal a kol. (1994)*, je možné vykrýt odchylky, které jsou od průměrné velikosti poptávky a od průměrného dodacího cyklu. K odchylkám může docházet na straně vstupu i výstupu. Po stanovení pojistné zásoby musí být její velikost kontrolována a případně upravována. Samotná velikost pojistné zásoby je odvozena z ekonomické úvahy optimální úrovně dodavatelských služeb (obr. 2.3).



Obr. 2.3 Optimální úroveň dodavatelských služeb

Zdroj: (Macurová, 2010)

*Macurová a kol. (2002)* uvádí, že s rostoucí velikostí pojistné zásoby rostou i náklady na držení zásob, ale zároveň dochází ke snížení nákladů z deficitu, kterým patří:

- náklady spojené s dodatečnou dodávkou,
- naúčtované penále při nedodržení dodací lhůty,
- náklady spojené s nesplněnými zakázkami,
- náklady na další práci pracovníků prodeje,
- ušlý zisk a ztráta jména.

Pojistná zásoba může být stanovena různými způsoby, a to buď odhadem, intuitivně, nebo na základě výpočtu. Jak uvádí Macurová, výpočet pojistné zásoby se opírá o teorii normálního rozdělení pravděpodobnosti, která vychází z předpokladu, že odchylky od průměrné poptávky mají normální rozdělení pravděpodobnosti, která je vyjádřena Gaussovou křivkou se střední hodnotou  $\bar{x} = 0$  a směrodatnou odchylkou sigma ( $\sigma$ ). Z distribuční funkce normálního rozdělení je možné pro zvolený stupeň zajištění dodávky ( $S_z = 1 - p_d$ ), respektive pro únosnou pravděpodobnost deficitu ( $p_d = 1 - s_z$ ) odvodit tzv.

pojistný faktor ( $k$ ), který představuje potřebný násobek směrodatné odchylky od průměrné poptávky. Pojistnou zásobu je tedy možné určit dle následujícího vzorce:

$$Z_p = k \cdot \sigma, \text{ kde:} \quad (2.7)$$

$Z_p$  – pojistná zásoba,

$k$  – pojistný faktor,

$\sigma$  - směrodatná odchylka od průměrné poptávky.

Směrodatná odchylka je vypočtena z časové řady, která obsahuje údaje o poptávce v minulosti:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \text{ kde:} \quad (2.8)$$

$x_i$  - údaje o velikosti poptávky (spotřeby) v jednotlivých obdobích,

$\bar{x}$  - průměrná velikost poptávky (aritmetický průměr)

$n$  – počet sledovaných období.

Pokud je směrodatná odchylka vypočtena z dat jednotlivých období, u kterých se délka nekryje s dodacím cyklem, tak se používá přesnějšího vzorce:

$$Z_p = k \cdot \sigma \cdot \sqrt{L}, \text{ kde:} \quad (2.9)$$

$L$  – dodací lhůta.

Pro praktický výpočet pojistné zásoby slouží tabulka pojistných faktorů s vybranými stupni zajištění, která je uvedena v příloze č. 1. Pro stanovení pojistného faktoru slouží různé bodovací soustavy, kdy například bodováním může být na základě slovní charakteristiky dle bodovací tabulky (příloha č. 2), na základě slovní charakteristiky, kterou uvádí ve své knize Tomek a kol. (1996).

### 2.7.3 Optimální velikost dávky

„Výrobní dávka je množství výrobků (součástí, dílů), které jsou současně do výroby zadávány nebo z výroby odváděny, jsou opracovávány v těsném časovém sledu nebo současně, a to na určeném pracovišti a s jednorázovým konstantním vynaložením nákladů na přípravu a zakončení příslušného procesu (operace)“, jak uvádí Tomek (2007, s. 132).

Nákladový přístup řeší optimální velikost dávky (obr. 2.4) a vychází z minima relevantních nákladů, které jsou spojené s přípravou a zakončením výroby a se samotným skladováním dávky, (Macurová a kol., 2010):

- náklady na přípravu a zakončení dávky,

$$N_{pz} = D / Q \cdot npz \quad (2.10)$$

- náklady na držení zásob,

$$N_s = Q/2 \cdot ns \cdot N_j \cdot t \quad (2.11)$$

- celkové relevantní náklady,

$$N_c = N_{pz} + N_s, \text{ kde:} \quad (2.12)$$

$N_s$  – celkové náklady na držení zásob za období,

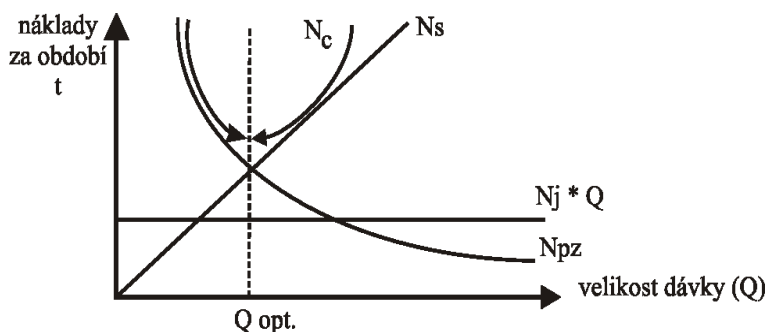
$N_s$  – roční náklady na držení 1 ks zásob,

$N_j$  – hodnota 1 ks v dávce,

$npz$  – náklady na přípravu a zakončení práce na 1 dávce,

$N_{pz}$  – celkové náklady na přípravu a zakončení,

$t$  – zlomek roku v případě, kdy se příslušný produkt vyrábí po část roku.



Obr. 2.4 Nalezení optimální velikosti výrobní dávky

Zdroj: (Macurová, 2010)

Je třeba říci, že se obecně minimum nenalézá v průsečíku  $N_{pz}$  a  $N_s$ . Je proto nezbytné použít vzorec (zdroj: Macurová a kol., 2010) pro výpočet optimální dávky:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot N_{pz}}{N_j \cdot n_s \cdot t}}, \text{ kde} \quad (2.13)$$

D – celková velikost poptávky za období

Q – velikost dávky v naturálních jednotkách

#### 2.7.4 Predikce poptávky

Predikce neslouží pouze k řízení materiálového toku, jak uvádí *Macurová a kol. (2002)*, ale také k plánování velikosti kapacit a využívání časových režimů. Při predikci dochází ke kombinaci zkušeností s použitím statistických a prognostických metod. Samotná predikce poptávky zahrnuje:

- analýzu poptávky u prodáváných výrobků,
- předpověď poptávky budoucí,
- následné vyhodnocení chyb predikce s opatřením ke zlepšení.

Mezi metody predikce patří kvalitativní a kvantitativní metody. Kvalitativní metody jsou subjektivní, vycházející ze zkušeností a intuice. Jsou používány tehdy, pokud data o minulé poptávce nejsou dostatečná. Naproti tomu kvantitativní metody vychází z historických dat a používají kauzální modely, nebo modely časových řad. Modely časových řad dokážou identifikovat trendy, sezónní a cyklické faktory, které ovlivňují poptávku. Naproti tomu kauzální modely jsou schopny identifikovat a změřit efekty speciálních vlivů, které působí na poptávku.

Pokud se v poptávce projevuje sezónní vliv a trend, tak je vhodné postupovat při predikování budoucnosti dle následujících kroků:

1. graficky znázornit odbyt v minulosti jednotlivých období,
2. vypočítat sezónní koeficienty pro jednotlivá období,
3. očistit data od sezónnosti a za pomoci grafu zjistit, zda nevykazují trend,

4. stanovit trendovou přímku,
5. predikovat průměrnou spotřebu pro budoucí období dle dosazení trendové přímky,
6. pokud je trend nevýznamný nebo neexistuje, tak se predikce stanoví pomocí klouzavého průměru za jeden rok nebo exponenciálního vyrovnaní,
7. pokud bylo zjištěno v kroku 2, že sezónnost existuje, tak je potřeba průměrnou prognózovanou spotřebu nakonec vynásobit příslušným sezónním koeficientem.

Při jakékoli použité metodě predikce je potřeba chybu predikce měřit a následně vyhodnocovat. Chyba predikce je vypočtena jako rozdíl skutečné a predikované hodnoty, kdy je tento rozdíl doporučeno porovnat s některým z ukazatelů variability poptávky. Praxe doporučuje použít střední absolutní odchylku „MAD“, (Macurová a kol., 2002).

$$MAD = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}, \text{ kde} \quad (2.14)$$

MAD – střední absolutní odchylka (Middle absolute deviation)

$x_i$  - hodnoty odbytu v minulosti,

$\bar{x}$  - aritmetický průměr hodnot odbytu v minulosti.

Chyba je nepřijatelná, pokud je pro jedno predikované období chyba predikce  $> 2$ , nebo pokud součet chyb predikce za několik období  $> 4$ .

### **3 Charakteristika podniku**

#### **3.1 Historie podniku Medi-Globe, s. r. o.**

Medi-Globe, s. r. o., patří ke skupině Medi-Globe, s. r. o. Corporation, která se skládá z těchto dalších společností: Asept InMed s.a., Asid Bonz GmbH, MG CardiPlast GmbH, Endo-Flex GmbH, Endo-Technik GmbH, Medi-Globe, s. r. o. GmbH, Urotech GmbH a Uro Vision GmbH. Medi-Globe, s. r. o. korporace byla založena v roce 1990 v Kalifornii za účelem dovozu zdravotnického zařízení, prodeje a distribuce. Prvotní produkt byl zaměřen na inovační elektrodě kabelového systému pro testování EKG. Po dalších letech společnost uskutečnila několik dalších evropsky založených akvizicí v gastroenterologii, urologii a v oblasti nemocničního zásobování. V roce 1998 si Medi-Globe, s. r. o. osvojila jejich druhou endoskopickou firmu Endo-Flex GmbH v Německu, která pomohla významně zesílit její postavení na poli flexibilní endoskopie. Dále v roce 2000 Medi-Globe, s. r. o. získala Asept InMed s. a. a Asid Bonz GmbH, kdy tyto dvě firmy vytvořily obchodní platformu nemocničního zásobování.

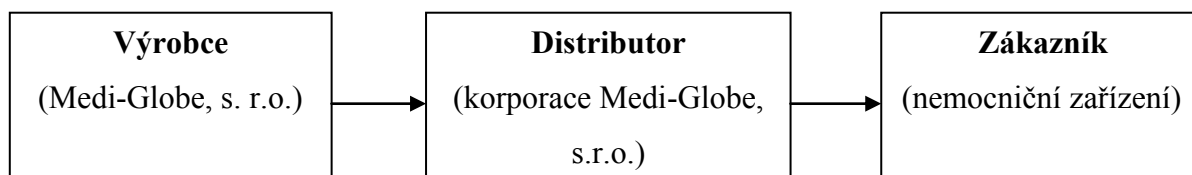
V roce 2001 udělala Medi-Globe, s. r. o. důležitý krok přes akvizici Uro Vision GmbH, kdy se jednalo o jejich první akvizici v oblasti urologie. Společně s firmou Uro Vision získala možnost výroby v ČR v Odrách a přejmenovala se na Medi-Globe, s. r. o. Výrobní linka byla vybavena následně prvotním výrobním zařízením sloužícího pro oblast gastroenterologie a urologie společnosti. V roce 2001 založila Medi-Globe, s. r. o. v Jižní Americe na předměstí Brazílie kancelář pro prodej a distribuci zdravotnického zařízení. Tato kancelář řídila a představovala obě skupiny výrobních řad z oblasti Endoskopie a Urologie v Brazílii i v sousedních zemích. V roce 2002 nastal pro Medi-Globe, s. r. o. překvapivě rušný rok. Ihned počátkem roku firma získala Endo-technik GmbH (třetí endoskopická firma) a Urotech GmbH (druhá společnost urologických výrobků). Později v roce 2002 Medi-Globe, s. r. o. založila kancelář Medi-Globe, s. r. o. China. Tato kancelář sloužila pro odstranění Čínského procesu regulace, koordinaci, prodej a distribuci endoskopických výrobků v Číně. V roce 2006 získala Medi-Globe, s. r. o. součástku mico-injekci Molding, která byla dodávána a obráběna společností ze Sorin Medical. Tato společnost se přejmenovala na Medi-Globe, s. r. o. CardioPlast GmbH a zásobovala všechny vnitřní přidružené společnosti a rozšiřující se portfolio zákazníků. Později v roce 2007 Medi-Globe, s. r. o. získala Německy založenou

Tüshauss GmbH společnost. Tato firma zásobující nemocnice byla hlavním konkurentem Asid Bonz GmbH. Společně tyto dvě firmy pomohly ucelit pozici Medi-Globe, s. r. o. na německém trhu nemocničního zásobování.

Pro shrnutí se tato korporace se zabývá vývojem, výrobou a distribucí nástrojů, přístrojů, katetrů, implantátů a zařízení, které jsou vhodné pro endoskopii, urologii a kardiologii. Kromě toho je Medi-Globe, s. r. o. také distributorem široké řady dodávek do nemocnic, které zásobují rozšiřující se řadu zákazníků, mezi které patří Německo, Francie s rozvíjející se Evropou, Čína, Brazílie a USA. Trh je zaměřen převážně na Evropu, Asii, Ameriku a Afriku, kde se dodávají výrobky pro kardiologii, endoskopii, urologii, a také zásoby do nemocnic.

### 3.2 Postavení podniku na trhu

Medi-Globe, s. r. o. vyrábí výrobky pro minimálně invazní metody v základních oblastech urologie a gastroenterologie. Firma se zaměřuje na velkosériovou výrobu v rámci německého, evropského a amerického standardu kvality. Středisko výroby High-Tech v ČR je od roku 1999 v Odrách v České Republice. V roce 2011 došlo k následnému přestěhování z důvodu potřeby větších prostor a lépe vyhovujících podmínek do Hranic na Moravě. Veškeré výrobky Medi-Globe, s. r. o. se prodávají celosvětově ve více jak 50 zemích světa. Medi-Globe, s. r. o. dodává výrobky v rámci své skupiny distributorům, kteří jsou Mediglobe, Metechnis a Eurote. Tito distributoři fungují poté jako mezičlánek mezi zákazníkem a výrobcem, jak můžeme vidět na obr. 3.1. Mezi hlavní zákazníky především patří: Medi-Globe, s. r. o., Endo-technik, Endo-flex, Cardio-plast, Asid-bonzUrovision, Urotech. Další servisní služby jsou konečné montáže, balení a sterilizace.



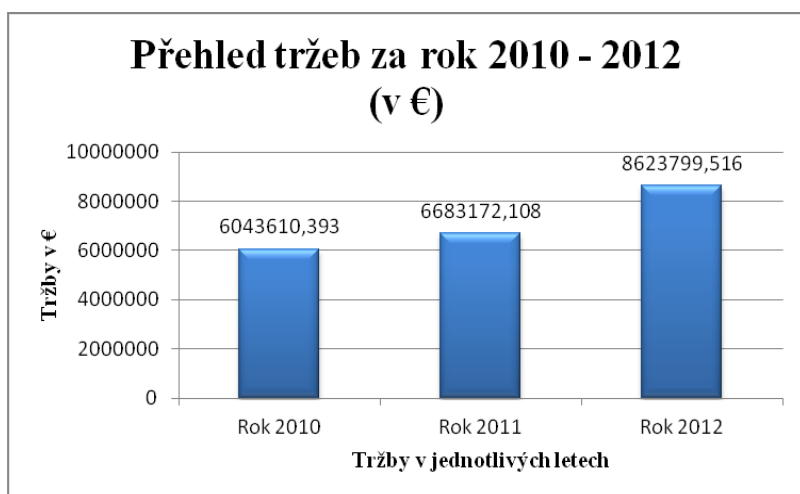
Obr. 3.1 Schéma o průběhu toku

Zdroj: Vlastní zpracování

Podnik Medi-Globe, s. r. o. vyrábí prvotřídní produkty podle ISO normy 13485, stejně jako podle FDA-směrnice kvality. Systém kvality managementu podporovaný spolupracovníky slouží stále ke zlepšování produktů, procesů a výkonů uvnitř Medi-Globe, s. r. o. Podnik kontroluje procesy a stanovuje si přísné podmínky k osvědčení pro své výrobky.

### 3.3 Vývoj vybraných ekonomických ukazatelů

Obrázek 3.2 ukazuje přehled tržeb podniku Medi-Globe, s. r. o. od roku 2010 až do roku 2012. Z obrázku je viditelné, že v jednotlivých letech docházelo k postupným nárůstům. V roce 2010 byl obrat ve výši 6 043 610, 393 € . V roce 2011 dosáhl podnik Medi-Globe, s. r. o. zvýšení svého obratu na 6 683 172, 108 €, tedy oproti roku 2010 byl nárůst o 10,59 % vyšší. V roce 2011 došlo k přestěhování podniku Medi-Globe, s.r. o. do větších prostor. Na základě toho bylo v roce 2012 dosaženo obratu ve výši 8 623 799, 516 €, což bylo o 29,04 % více než v roce 2011.



**Obr.3.2 Přehled tržeb za roky 2010 – 2012**

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 3.1 je zachycen za rok 2010 až rok 2012 přehled: zásob, tržeb, obrátky zásob a samotného obratu zásob. Obrátka zásob byla vypočtena jako podíl mezi ročními tržbami a průměrnou zásobou. Naproti tomu doba obratu zásob byla vypočtena jako podíl 360 dní v roce a obrátky zásob. Je viditelné, že doba obratu zásob se s postupnými roky zkracuje. V roce 2011 došlo ke zhoršení obrátky zásob, která byla vyšší oproti roku 2010 a byla



zapříčiněna špatným odhadem při nákupu materiálu. Naopak v roce 2012 došlo ke zlepšení celkového stavu rychlosti pohybu zásob, tudíž stav v roce 2011 je možné označit za přechodný.

**Tab. 3.1 Vývoj obrátky zásob a doby obratu zásob** Zdroj: Vlastní zpracování

| Rok                     | 2010           | 2011           | 2012           |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Zásoby (v Kč)           | 48 185 000,00  | 55 156 000,00  | 64 201 000,00  |
| Tržby (v Kč)            | 159 945 000,00 | 166 690 000,00 | 221 686 000,00 |
| Doba obratu zásob (dny) | 108,45         | 119,12         | 104,26         |
| Počet obrátů za rok     | 3,32           | 3,02           | 3,45           |

### 3.4 Výrobky

Medi-Globe, s. r. o. vyrábí velkou škálu výrobků, jako jsou například: polypektomické smyčky, katetr, odbourávače kamenů, doplňky atd. Za zmínku určitě stojí speciální nástroje, které se používají při práci s endoskopem. Mezi největší výrobce endoskopů patří Olympus a Pentax. Tyto speciální nástroje jsou používány jednorázově. Jedná se například o jehly, polypektomické smyčky, kovové košíčky, balónky a cytologické kartáčky. Pro lepší představu je vhodné si dané výrobky blíže představit.

#### 3.4.1 Endoskop

Endoskop je optický nástroj, za pomoci kterého dochází k vyšetření tělních dutin a hlouběji uložených orgánů v těle pacienta. Za pomoci endoskopu vyobrazeného na obr. 3.3 se odstraňují cizí tělesa z dutin, provádí se výplachy, menší chirurgické zákroky a také je možné odebrat vzorky tkání k histologii. Tento nástroj je nejčastěji používán pro oblast gastroscopie a kolonoskopie. Zatímco u gastroscopie dochází k vyšetření žaludku, tak u kolonoskopie dochází k vyšetření střev pacienta. V základu rozlišujeme 2 druhy endoskopů, a to endoskop pevný (rigidní) a flexibilní (fibroskopický). Pevný endoskop se skládá z kovových tubusů a pevných nástrojů. Tyto tubusy jsou hladké a speciálně uzpůsobeny pro zavádění do tělních dutin. Na horním konci hadice se nachází rukojeť a nástavec pro připojení světlovaného kabelu. Flexibilní endoskop se skládá z rukojeti, nástavce a vyšetřovacího kompaktního vodiče. Rukojetí umístěné na hlavici je možné se pohybovat uvnitř lidského těla a pomocí kamerového systému tak vidět lidské tělo zevnitř. Kamerový systém pomáhá lékařům

vidět, zda se nachází například při operačním výkonu na správně určeném místě. Za pomoci vyšetřovacího kompaktního vodiče může lékař přivést do vyšetřovaného místa například tekutinu, kontrastní látku, vzduch či zavádět nástroje. Nejčastěji se jedná o ultrazvuk, za jehož pomoci lze zobrazit na monitoru vyšetřovaný prostor. Kontrastní látka pomáhá zviditelnit dané postižené místo, zda se v těle pacienta neobjevují vředy či nádory.



**Obr. 3.3 Endoskop**

Zdroj: Interní dokumentace podniku

### **3.4.2 Pomocné nástroje endoskopu**

Mezi pomocné nástroje můžeme zařadit „injekční jehly“, které jsou používány pro vstříknutí potřebné tekutiny do těla pacienta, ale také pro odebrání tekutiny z těla. Použít lze i tekutinu, tzv. kontrastní látku, která dokáže zviditelnit postižené místo v těle pacienta. Za pomocí jehly uvedené na obr. 3.4 je také možné vstříknout lepidlo, které dokáže zastavit například krvácení postiženého místa po operačním zákroku.



**Obr. 3.4 Injekční jehla**

Zdroj: Interní dokumentace podniku

„Polypektomické smyčky“ jsou vyrobeny z kovu a používány nejčastěji k odstraňování polypů (výrůstků) vyskytujících se například v tlustém či tenkém střevě a v žaludku. Smyčka, která je uvedena obr. 3.5 je vpravena do těla pacienta za pomoci endoskopu. Následně je polyp zachycen, utážen a vysokofrekvenčním proudem odřezán. Polyp je po odřezání vytažen

buď stejnou smyčkou, nebo pomocí zachytného košíčku. Smyčky jsou vyráběny o různé délce ve tvaru ovál, hexagonál a crescent.



**Obr. 3.5** Oválná polypektomická smyčka

Zdroj: Interní dokumentace podniku

„Kovové košíčky“ se vyrábějí z kovu o různé délce a jsou používány pro gastroskopii a kolonoskopii. Košíček na obr. 3.6 je konstruován k vytahování například žlučových kamenů, nebo k odstranění cizích těles ze žaludku pacienta. Cizí tělesa se většinou dostanou do žaludku buď náhodně, nebo záměrně, a to nejčastěji u vězňů ve snaze si poškodit zdraví.



**Obr. 3.6** Kovový košíček

Zdroj: Interní dokumentace podniku

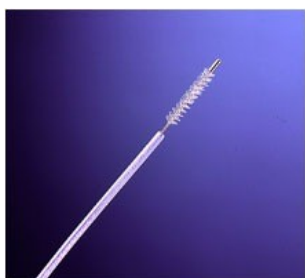
„Balónky“ v počtu 1 nebo 2 kusů jsou endoskopem vpraveny na požadované místo a použity k operačnímu výkonu. V zásadě rozlišujeme 2 druhy, a to dilatační a extrakční balónky. Dilatační balónek po nafouknutí tekutinou dokáže špatně průchodnou oblast střeva, nebo žaludku rozšířit natolik, aby mohl být endoskop zaveden hlouběji a popřípadě proveden potřebný zákrok. Na obrázku 3.7 je extrakční balónek, který po nafouknutí tekutinou dokáže tlačít požadovaný předmět před sebou a vytlačit jej tak z těla pacienta ven. Je důležité zmínit, že po zákroku je balónek po vypuštění tekutiny zcela vyjmut.



**Obr. 3.7** Extrakční balónek

Zdroj: Interní dokumentace podniku

„Cytologické kartáčky“ se používají pro čištění endoskopů, které musí být vyčištěny a vydezinfikovány po každém operačním výkonu. Kartáček uvedený na obr. 3.8 je vyroben z drátu o různé délce a umělohmotných štětinek, které přímo čistí pracovní kanály a ventily endoskopů. Kartáčky je možné použít jednorázově či opakovaně. Dle druhu se jedná o kartáčky jednostranné nebo oboustranné. Oboustranné jsou odlišeny barvou na jeho konci, kdy pro gastroskop se používá kartáček se zeleným zakončením a pro kolonoskop se používá kartáček s červeným zakončením.



**Obr. 3.8 Cytologický kartáček**

Zdroj: Interní dokumentace podniku

### **3.5 Výroba v čistých prostorách**

Pro podnik Medi-Globe, s. r. o. je při práci se zdravotnickou technikou velmi důležitá hygiena, která je na prvořadém místě. Toto tvrzení platí obzvlášť pro výrobu v čistých prostorách, u kterých podnik Medi-Globe, s. r. o. dosahuje jedinečných hodnot tříd 7 dle normy ISO 14644. ISO pod názvem „Čisté prostory a příslušná řízená prostředí“. Ve výrobě v čistých prostorách se kompletují citlivé komponenty bez jakýchkoliv problémů. Pod pojmem citlivé komponenty si je možné představit například systémy uzávěrů, endoskopické instrumenty, injekční a jiné produkty.

Výroba je rozdělena dle 2 tříd čistoty, a to 10 000 a 100 000. V těchto prostorách je potřeba dodržovat dané postupy jak při výrobě, tak při samotné manipulaci s materiálem. Samotné označení třídy čistoty udává maximální počet prachových částic v objemové jednotce, které se mohou vyskytovat v daném prostoru. Čisté prostory musí být plně klimatizované o teplotě 20 stupňů a pod neustálým tlakem 35 Pa. Tlak musí být vždy vyšší v čistých prostorách, než v okolních, aby právě nedocházelo ke kontaminaci při vstupu do místnosti nebo výstupu

z ní. Pokud by snížení tlaku trvalo pod vymezenou hranici 35 P déle jak 30 vteřin, tak by došlo ke spuštění alarmu a k přerušení výroby. Následovala by kontrola ze strany mistra výrobního úseku a pracovníků kontroly kvality. Tito pracovníci musí prověřit, k čemu došlo, následně změřit hodnoty a zavést popřípadě sanitační opatření v nutném rozsahu pro obnovení požadovaných parametrů, aby mohla výroba dále pokračovat.

Stupeň označení čistoty 100 000 je označen jako úsek „kovo“, na kterém se provádí operace, a to: broušení, čištění, krácení a ukládání do sáčků, aby nedošlo ke znečištění při převozu z jedné místnosti do druhé. Pokud vstupuje pracovník do čistých prostor, tak si sundá v šatně své svršky. Následně si oblékne na sebe pracovní plášť, obuv, čepici a nakonec si vydezinfikuje ruce.

Naproti tomu stupeň označení čistoty 10 000 je v přísnějším režimu, protože zde dochází k finální kompletaci výrobků. Z úseku „kovo“ na tomto úseku dojde k vybalení materiálu. Může zde také dle povahy materiálu docházet k čištění za pomoci ultrazvuku. Na tomto úseku musí dodržovat pracovníci přísnější hygienu. Pracovníci se musí převléci do speciálního pracovního obleku tzv. overalu. Následně dojde k omytí rukou až po lokty a k přechodu do meziprostoru, který je v podobě kabinky. V této kabině dojde k ovanutí veškerých nečistot za pomoci tzv. větrné sprchy. Na pracovišti je navíc důležité si každou hodinu dezinfikovat ruce a pracovní plochu.

### **3.5.1 Vstup materiálu do výroby**

Vstup materiálu do výroby probíhá přes tzv. „materiálovou propust“. Jedná se o místnost, která je rozdělena přepážkou (stolem), kde se vyloží materiál, který vstupuje do výroby. Po vyložení na přepážku přijde člověk z výroby s novou bednou, kterou vydezinfikuje. Materiál, který je venku, tak musí být zabalen ve dvojité balení a označen ve speciálních bednách (skladová karta). Před převzetím se vrchní obal materiálu sundá, spodní obal se očistí a zkontroluje se přebíraný materiál či polotovár (průvodka). Místnost je pod neustálým tlakem, který nesmí klesnout pod dolní hranici po dobu jedné minuty, jinak se spustí alarm. Pokud dojde ke spuštění alarmu, tak přijde mistr, který musí zaznamenat do provozního deníku, co se stalo. Je důležité zmínit, že se otevrou napřed jedny dveře a poté druhé.

### **3.5.2 Kontrola materiálu při výrobě**

Kontrola materiálu je velmi důležitá, a proto probíhá ve fázi vstupní, mezioperační a výstupní. Je nezbytné, aby už na počátku bylo zamezeno vstupu nekvalitního materiálu do výroby.

Vstupní kontrola je označována jako prvotní, kdy je materiál dle předepsaných dokumentů zkoumán. Mezi předepsané dokumenty můžeme zahrnout certifikát, výkresovou dokumentaci a referenční vzorek. Materiál opatřený výkresovou dokumentací, uvedený v příloze č. 3, je následně přeměřován a porovnáván se stavem ve výkresu. Pokud materiál navíc doprovází certifikát (příloha č. 4), tak nemusí být kontrola tak důsledná. Referenční vzorek udává minimální akceptovatelnou kvalitu a na jeho základě se například kontroluje barva a kvalita potisku (syty).

Mezioperační kontrola je podřízena manažeru kvality a provádí ji samotní pracovníci při výrobě. Před dalším opracováním výrobku je třeba totiž zkontrolovat, zda jsou doposud jednotlivé operace v souladu s pracovním postupem. Touto mezioperační kontrolou předejde podnik Medi-Globe, s. r. o. vyšším ztrátám jak na hodnotě materiálu, tak na provedené práci a zamezuje tím výrobě zmetků. Výstupní kontrolou se rozumí finální kontrola hotových výrobků včetně balení, označení a kontroly funkčnosti. Pracovníci musí u balení zkontrolovat, zda je výrobek správně a kvalitně zabalen. Důležitá je kontrola etikety se správným označením a uvedenou expirací. Pracovnice kontroly nacházející se výrobě a spadající pod útvar logistiky dále vyberou z výrobní dávky náhodně výrobek, který se otestuje. U výrobku se zkoumá, zda splňuje daný stupeň kvality. Výrobek se kontroluje dle stanoveného předpisu, do kterého musí být vše zaznamenáno.

### **3.5.3 Výrobní proces**

Pracoviště výrobního úseku jsou rozdělena na úsek Gastro a Uro. Pro některé operace na jednotlivých úsecích je potřeba mít dle typů výrobků specifické zařízení, jako je například potiskovací stroj, řezačka na dráty, soustruh na opracovávání plastů, ultrazvuková čistička, špičkovačka, pec s tvarovacími pláty, vysekávačka atd. Za zmínku stojí blíže popsat potiskovací stroj a vysekávačku. Potiskovací stroj na úseku Uro umožňuje potisknout hadičku (stent) logem a jednotlivou délkou, na základě které se lékař orientuje, jak hluboko v těle

pacienta se nachází. Naopak tomu vysekávačka umožňuje do hadičky vyseknout otvory, aby při vstříknutí kapaliny či kontrastní látky došlo jejímu rovnoměrnému rozptýlení. Každý materiál, polotovár či samotný výrobek bývá opracován při těchto dílčích operacích:

- letování,
- potisk,
- balení,
- montáž,
- řezání,
- lepení,
- funkční kontrola,
- konečná vizuální kontrola po zabalení a označení výrobku.

V úseku Gastro pracovník vyrábí samostatně kompletně celý výrobek. Naproti tomu v úseku Uro se každý pracovník svou poměrnou částí práce podílí na výrobě daného výrobku. Těmito jednotlivými operačními úkony dochází k tomu, že v podstatě výrobek obejde celý úsek. Každého pracovníka je potřeba vyškolit a zaučit. Pro úsek Uro je daleko náročnější zaučit pracovníka z důvodu jeho zastupitelnosti, než pro úsek Gastro. Průměrná doba zaučení se pohybuje v rozmezí od 1 týdne až po 1 měsíc dle složitosti dané operace, kterou bude pracovník vykonávat. Na pracovištích probíhá dvousměnný 8 hodinový provoz, a to ranní a odpolední. Přestávka ve výši 30 minut probíhá hromadně v určitou stanovenou dobu pro všechny úseky z důvodu toho, aby výroba mohla opět začít ve stejnou chvíli. Pokud by nastala situace, že by se pracovník na pracoviště dostavil později než ostatní, tak by mohlo dojít k tomu, že by jednotlivé operace na sebe plynule nenavazovaly a tím by mohlo dojít k narušení plynulosti výroby.

Je důležité zmínit, že samotnému spuštění každého výrobku do výroby předchází dlouhodobý proces, kdy technologové musí nejdříve výrobek otestovat. Testuje se, zda při běžné výrobě jsou parametry splnitelné. Pokud výrobek projde všemi testy úspěšně, tak dojde k zahájení výroby.

### 3.5.4 Výstup výrobků a polotovarů z výroby

Po vyrobení prochází hotové výrobky a polotovary přes tzv. „výrobkovou propust“, která představuje box, který je rozdělen dvěma okny, které jsou pod neustálým tlakem. Některé polotovary zůstávají ve výrobě na tzv. meziskladu (čisté prostory) v uzavřených obalech a některé polotovary jsou ve dvojitém obalu uloženy na běžný sklad. Hotové výrobky jsou přesouvány ve sterilizovaných obalech z výroby do balírny. V balírně je zboží umístěno do kartónů dle daných druhů výrobků a dle určitého počtu ks. Každý výrobek a kartón musí být vždy označen etiketou.

### 3.6 Technické požadavky na výrobní úseky a sklady

Každý sklad a výrobní úsek má vymezenou třídu čistoty, kde je zakázáno jíst, pít, kouřit a psát obyčejnou tužkou z důvodu zamezení prašnosti prostředí. V některých skladech jsou flow-boxy (obr. 3.9), pod kterými proudí soustavně vzduch ze shora dolů. Ve flow-boxech je třída čistoty 100 000. Pod tímto flow-boxem je prováděna veškerá manipulace s nezabaleným výrobkem mimo čisté prostory. Veškeré nečistoty za pomoci flow-boxu jsou tedy odfiltrvány. Pracovník si vždy při manipulaci s materiálem či polotovarem musí vydezinfikovat ruce a plochu flow-boxu, kterou čistí za pomoci dezinfekčních prostředků.



**Obr. 3.9 Flow-box**

Zdroj: Interní dokumentace podniku

Ve vnitřních prostorách skladu jsou k dispozici ruční paletovací a elektrické vozíky. Vysokozdvíhné vozíky slouží pro venkovní použití, za účelem vyložení či naložení nákladu z přepravních automobilů. Z regálu do regálu se výrobky s velkou hmotností dopravují vysokozdvíhným vozíkem.

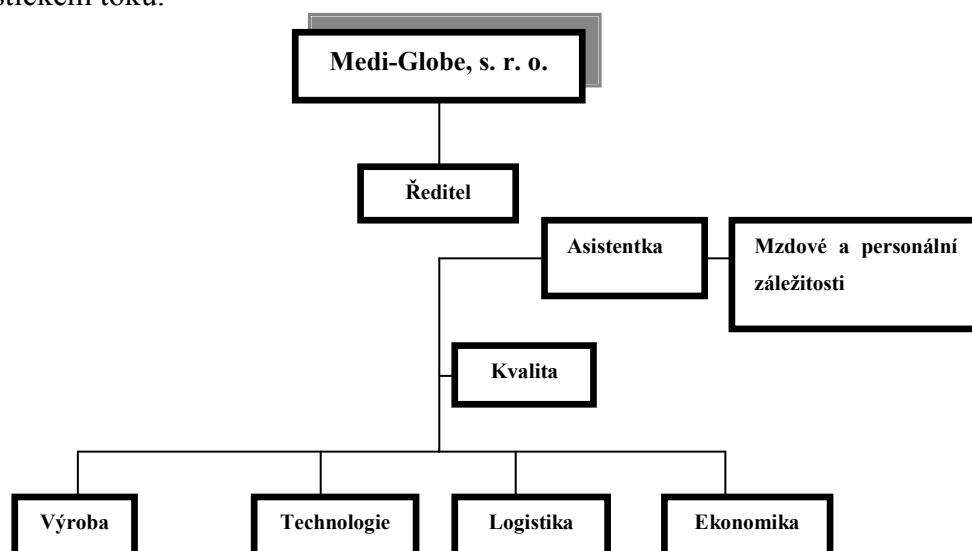


## 4 Analýza vazeb mezi prodejem, nákupem, výrobou a sklady

V této kapitole autorka diplomové práce popisuje vazby mezi jednotlivými útvary. Zaměřila se zde převážně na útvar kvality, výroby, technologie a logistiky. Dále se věnuje procesu plánování výroby, nákupu a prodeji, skladování materiálu a balení. Celá kapitola je zpracována na základě rozhovorů s vedoucím útvaru logistiky, dále dle poskytnuté dokumentace a samotného pozorování v podniku Medi-Globe, s. r. o.

### 4.1 Vazby a komunikace mezi jednotlivými útvary v logistickém toku

Organizační schéma (obr. 4.1) podniku Medi-Globe, s. r. o. zachycuje jednotlivé vazby v logistickém toku.



Obr. 4.1. Organizační schéma podniku

Zdroj: Vlastní zpracování

V útvaru kvality kontrolují pověřeni pracovníci jak kvalitu výroby, tak kvalitu vstupního materiálu. Dále tito pracovníci komunikují s odběrateli a dodavateli v případě reklamací. Tento útvar má také na starosti expiraci a hygienické předpisy, nad kterými provádí pravidelný dohled, zda jsou dodržovány.

Útvar výroby je rozdělen na úsek Gastro a Uro. Jak již bylo v kapitole č. 3 zmíněno, tak výroba probíhá v čistých prostorách. Momentálně je na úseku výroby 170 pracovníků, které řídí 5 mistrů. Výroba probíhá ve dvousměnném provozu.

Útvar technologie se zabývá oblastí: vývoje, testování, technologie, kalkulací cen, výrobních postupů a technické dokumentace. U oblasti vývoje se zaměřuje na samotný vývoj výrobků z toho důvodu, že lékařské přístroje či výrobky musejí být neustále zdokonalovány. Kvalita a funkčnost je na prvořadém místě, a proto dochází k testování výrobků, polotovarů a materiálů. Technologie se zabývá zaváděním a samotným zdokonalováním výrobních postupů u výrobků a polotovarů, které musí být neustále kontrolovány. Každý výrobek nebo polotovar obsahuje technickou dokumentaci, na základě které probíhá výroba. Důležité je zmínit to, že technolog musí stanovit kalkulaci cen u výrobků a polotovarů, která slouží ke zjištění nákladů a dalších faktorů ovlivňujících výslednou cenu.

Útvar logistiky se zabývá činnostmi jako jsou: plánování výroby, expedice výrobků ze skladu, expedice, správa informačních systémů, prodej, nákup materiálu, komunikace se zákazníky, přijímání zakázek a skladování surovin, materiálu, polotovarů a hotových výrobků. Útvar logistiky za pomoci informačního systému Helios a skladníků také prověřuje expiraci výrobků a materiálu. Seznam položek s prošlou expirační lhůtou překládá manažerovi kvality, který dále rozhoduje o tom, zda je možné dobu prodloužit nebo danou položku zlikvidovat.

Je velmi důležité zmínit, že v podniku Medi-Globe, s. r. o. probíhá převážně komunikace mezi jednotlivými útvary emaily, telefonicky, na základě pravidelných porad 1x týdně, a také za pomoci interního informačního systému Helios, ze kterého pracovníci čerpají potřebné údaje. Informační systém Helios se dělí na jednotlivé části uvedené v příloze č. 5, které se dále větví. Útvar logistiky převážně pracuje s těmito částmi: oběh zboží, řízení výroby a fakturace. Oběh zboží obsahuje následující informační složky: zboží a služby, stav skladu, příjemky, výdejky, vydané objednávky, expediční příkazy, rezervace, došlé objednávky a nabídkové sestavy. V informační složce „zboží a služby“ se zaznamenávají skupiny zboží, měrné jednotky, druhy dokladů o pohybu zboží a balící skupiny. Informační složka „stav skladu“ slouží nejen pro inventuru, která se provádí na konci každého roku, ale i pro sledování stavu skladových zásob a jejich pohybu. Část řízení výroby zahrnuje výrobní plán, výrobní příkazy, evidenci výrobních operací, kooperační objednávky, evidenci kooperací, a pohyby nedokončené výroby. Ve fakturační části probíhá veškeré vystavování potřebných dokladů (dodací list, faktura, dobropis) prodávaných výrobků. Z důvodu každodenních příchodů nových zakázek a zákazníkem požadovaných termínů je potřeba

projednat, zda je útvar výroby schopen daný termín dodržet. Proto dochází ke společným poradám.

Na každodenní cca 15 minutové poradě se schází útvar logistiky a výroby. Zde dochází ke komunikaci s pracovníky, kteří plánují zakázky, nákupčími, mistry pro výrobu a šéfem kvality. Útvar logistiky konzultuje s útvarem výroby, zda je možné zakázku v daném časovém horizontu splnit bez jakýchkoli problémů. Pokud nastane například problém v oblasti technologie nebo nemocnosti pracovníků, tak je potřeba vše zákazníkovi závčas oznámit s nejbližším možným termínem splnění, aby s tím mohl dopředu počítat.

Na poradách probíhajících 1x týdně je prezentováno, co se vyrobilo a co se vyvezlo oproti plánu a jeho naplněnosti. Je třeba totiž zjistit, jak celkově Medi-Globe, s. r. o. daný plán naplňuje. Zde se také řeší například personální zajištění výroby, potřeba pracovníků v příštích měsících, plánování dovolených a investic podniku.

## **4.2 Plánování výroby**

Samotnému plánování nákupu materiálu předchází rámcový plán objednávek. Rámcový plán objednávek vytváří útvar logistiky na základě objednávek zákazníků. Dále se vychází z analýzy historických dat skutečné spotřeby a sleduje se trend v jednotlivých po sobě jdoucích měsících. Útvar logistiky na základě analýzy historických dat a plánu prodeje určí předpokládaný budoucí vývoj zakázek.

Informační systém Helios informuje o nízkém stavu zásob u některých položek, který by měl být doplněn dle objednací úrovně. Pokud se jedná o zásobu materiálu, která nebyla dlouhou dobu používána, tak dochází k prověření předpokladu objednávek, aby bylo zřejmé, jaké množství se má doplnit. Pracovníci logistiky musejí nejprve zjistit, do jakého výrobku materiál vstupuje, a poté musí kontaktovat zákazníka za účelem upřesnění budoucího vývoje prodeje daného výrobku. O výrobek může být nadále zájem nebo může dojít k jeho modifikaci. Modifikací se rozumí určitá změna ve fázi životního cyklu výrobku, kdy se například změní část vstupujícího materiálu do výrobku. To může zapříčinit další nevyužití skladových zásob materiálu, a pokud není materiál dále použitelný do jiných výrobků, tak

postupně dojde k vypršení lhůty expirace a následné likvidaci. V některých případech u vybraných levnějších výrobků je možné podstoupit riziko projití expirace s tím, že se naráz vyrobí větší dávka z toho důvodu, že samotné zaběhnutí stroje na každou výrobní dávku je mnohdy nákladnější, než kdyby se měl daný počet určité položky vyhodit (např. gumové hadičky).

Naplněnost výroby je dle reálných objednávek na základě kapacitního plánu 6 až 8 týdnů. Expedice se provádí 1x týdně, a proto i termíny dodávek jsou plánovány po týdnech.

#### **4.2.1 Termínové a kapacitní plánování výroby**

Přicházející zakázky úsek prodeje z útvaru logistiky plánuje kapacitně tak, aby byl podnik schopen daný termín splnit. V rámci skupiny výrobků má každý zákazník přidělenou kvótu, podle které se sestavuje plán výroby. Termín dodání zakázky je stanoven dle kapacit a kvóty tehdy, pokud zákazník nezadal požadovaný termín. Pokud si přeje zákazník vyrobit zakázku na daný termín, tak musejí pracovníci úseku prodeje v první fázi zjistit reálnost jeho požadavku. Mistři si poté mohou v rámci týdenního plánu pouze uspořádat posloupnost zakázek z hlediska efektivity s podmínkou dodržení zadaného termínu. V tomto případě se efektivností rozumí sdružení výroby podobných výrobků s podobnými operacemi, které vedou ke snížení výskytu přípravných časů. V úvahu poté připadají dvě možnosti, a to buď vyhovět zákazníkovi, pokud není termín naplněn, anebo sdělit nejbližší možný termín. Ukázka kapacitního plánu výroby se nachází v příloze č. 6 a zachycuje:

- výrobkové skupiny,
- kódy hlavních zákazníků,
- kapacitu výroby,
- počet vyrobených ks,
- počet expedovaných ks,
- plánování nových zakázek dle týdne naplněnosti výroby,
- dodací lhůtu v týdnech,
- veškeré nevykryté zakázky v systému.

U počtu vyrobených ks dochází k barevnému rozlišení. Zelenou barvou je označen splněný, nebo překročený kapacitní plán. Oranžová barva ukazuje, že plán výroby sice nebyl splněn, ale ani nebyl stanoven požadavek na tak vysokou výrobu. Tato situace může nastat v případě, kdy nejsou zakázky, a tudíž není důvod vyrábět takové množství. Pracovníci jsou z důvodu potřeby a efektivity přesunuti na výrobu jiných typů výrobku. Červenou barvou je označen nesplněný kapacitní plán, ke kterému mohlo dojít například:

- nedostatkem pracovníků z důvodu nemocnosti,
- použitím vadných pracovních přípravků,
- vyrobením zmetků,
- špatným rozvržením výroby,
- na základě problému s dodávkami materiálu.

V konečné fázi kapacitní plán slouží pro porovnání zakázek, které byly vyrobeny a expedovány v jednotlivých týdnech. Na základě tohoto porovnání se sleduje trend, který ukazuje, jakým směrem se výroba ubírá.

#### **4.2.2 Výrobní příkaz**

Každá výrobní šarže, která má být vyrobena, je doprovázena průvodkou, tedy výrobním příkazem, na kterém je rozepsáno, co zákazník požaduje za výrobek, počet požadovaných kusů a z čeho se výrobek skládá (kusovník). Průvodka se skládá z těchto 4 částí:

- hlavička – název artiklu, kdo je zákazník, počet ks, číslo šarže, dokdy se musí vyrobit výrobek,
- kusovník – všechny součásti s potřebným množstvím použité pro výrobu daného výrobku,
- záznam pracovního postupu – podpis pracovníka vždy po jednotlivé operaci včetně mezioperační kontroly,
- záznam pro opravy a zmetky.

### **4.2.3 Zohlednění expirační lhůty při plánování**

Pro podnik Medi-Globe, s. r. o. je velmi rizikové vyrábět velké kvantum výrobků z důvodu expirační lhůty. Může totiž nastat situace, že zákazník již daný výrobek nebude chtít, nebo dojde k jeho samotné modifikaci. Především je důležité, aby výrobky byly stále tzv. „čerstvé“ a přitom na skladě v potřebném množství.

Expiraci věnují pozornost interní předpisy podniku Medi-Globe, s. r. o. v oblasti materiálového toku. Tyto interní předpisy stanovují pravidla, postupy kontroly a nakládání materiálu s prošlou expirační lhůtou. Materiálovým tokem se rozumí surovina, materiál, polotovar a hotový výrobek. U materiálového toku je uvedena lhůta expirace, po kterou je dovoleno skladování. Kontrola probíhá 1x za 3 měsíce pověřenými pracovníky útvaru logistiky. Při zjištění překročení lhůty expirace je vše nahlášeno manažeru kvality, který rozhodne o dalším postupu, zda bude možné expiraci prodloužit nebo ne. Expirační lhůtu je možné prodloužit pouze v některých případech a u některých materiálů, polotovarů a výrobků, a to za pevně stanovených podmínek. Například při prodloužení lhůty expirace u materiálu musí být po celou dobu zajištěna bezvadnost skladovacích podmínek, celková neporušenost obalu a konečné schválení manažera kvality. Pokud není možné expirační lhůtu prodloužit, tak dojde k likvidaci, která probíhá přímo ze skladu.

U výrobků a polotovarů se zadává termín expirace přímo do karty výrobku v informačním systému Helios, který sám vypočítává lhůtu její platnosti. U materiálu je naproti tomu lhůta platnosti přímo zadána do karty materiálu.

### **4.3 Nákup a prodej**

Pracovníci zabývající se nákupem spadající pod útvar logistiky zajišťují nákup materiálu, služeb a kooperaci. Podnik Medi-Globe, s. r. o. v zásadě rozděluje materiál do dvou skupin. V první skupině se jedná o materiál, který není potřeba dále upravovat. Zde je možné zařadit například jehly a hadičky o kratší délce. Do druhé skupiny se řadí materiál, který musí být dále upraven. Pro představu se jedná o hadičky o větší délce, které jsou potřeba nasekat dle potřebné délky. Úpravu má možnost provést sám podnik formou interního výrobního

příkazu, anebo v rámci kooperační objednávky. V obou případech existuje kusovník s normovanými operacemi a odpadem.

Ke kooperaci přistupuje podnik Medi-Globe, s. r. o. v oblasti výroby z důvodu nedostatku technologie a kapacit pro jednotlivé potřebné operace. Velmi často využívá kooperanta z důvodu uvolnění kapacit pro jiné důležitější výrobní operace. Materiál se fyzicky nachází u kooperanta, ale po účetní stránce je zaevidován v rozpracované výrobě podniku. Kooperant postupně doplňuje upravený materiál dle kooperačních objednávek. Při inventuře se poté porovnává množství u kooperanta s množstvím v informačním systému Helios. Každý kooperant musí splnit objednávku dle stanovené normy, s kterou počítá podnik Medi-Globe, s. r. o. ve svých kalkulacích. Pokud nastane situace, že kooperant normu nesplní, tak doplatí cenu materiálu. Jako jednoduchý příklad je možné uvést to, že kooperant má dle normy dodat 50 ks nařezaných hadiček, ale dodá pouze 45 ks. Jeho chybou totiž dojde ke znehodnocení části materiálu, který byl dodán. Tento materiál měl vystačit na celkové množství 50 ks. Kooperant si v tomto případě může pouze vyfakturovat za odvedenou práci, a to pouze za 45 ks a poté musí doplatit cenu materiálu v počtu 5 ks, který znehodnotil.

Nákup materiálu se plánuje dlouhodobě s časovým předstihem. S velkými dodavateli materiálu je domluven kontrakt na období 1 roku s pevně stanovenou cenou a celkovým množstvím. Dle aktuální potřeby výroby dochází k částečným odběrům u dodavatelů, kteří skladují materiál ve vlastních prostorách. Podnik Medi-Globe, s. r. o. na jednu stranu nemusí držet tak vysokou bezpečnostní zásobu a na druhou stranu tím nedochází ke vzniku nákladů na uskladnění.

V podniku Medi-Globe, s. r. o. existují periodické kontroly zásob a pevné termíny vystavování objednávek probíhající 2x týdně. Pokud je zjištěn stav menší nebo roven objednáací úrovni, tak se vystaví objednávka materiálu či surovin. Objednáací úroveň je podnikem stanovena na základě odhadu a minulých zkušeností. Pojistná zásoba je stanovena ve výši dvouměsíční spotřeby. Rozhodnutí o tom, jaké množství objednat závisí na objemu zakázek a množství zásob na skladě.

Pracovníci zabývající se prodejem průběžně kontrolují průběh výroby zakázek a komunikují přímo s odběrateli. Každoročně se v rámci prodeje vyhodnocuje spokojenost zákazníků prostřednictvím dotazníků. Výsledky dotazníků slouží pro další zlepšení komunikace a servisu.

#### **4.4 Skladování vstupního materiálu**

Při příchodu materiálu na sklad zaeviduje skladník z útvaru logistiky materiál do informačního systému Helios na základě dodacího listu, podle kterého je dohledána příjemka, která je v podobě předtištěného protokolu. Dle tohoto protokolu probíhá kontrola vstupního materiálu za pomoci kontrolora z útvaru kvality. Na tomto protokolu jsou kontrolována veškerá data, jako jsou například: počet ks, šarže, rozměr atd. Ve skladu probíhají 4 druhy vstupní kontroly:

- vizuální kontrola,
- materiálová specifikace (kontrola plastu, kovu) je uvedena v přílohách č. 7 a č. 8,
- podle výkresu – jsou zde vyznačeny kritické body, které je třeba zkontrolovat,
- podle certifikátu – musí souhlasit s dodaným materiálem.

Kontrolor materiál uvolní pro další použití, pokud kontrola proběhla úspěšně. Materiál je poté uložen buď na hlavní sklad, nebo na mezisklady, které jsou umístěny v čistých prostorách. Na meziskladech se nachází neustále používaný materiál. Jako příklad je možné uvést namotané celé klubko drátu, které je zde umístěno z toho důvodu, aby se tak menší kousky drátu nemusely často doplňovat a mohl tak činit sám pracovník. Materiál uložený na skladě je vždy zabalen do dvojitého obalu z důvodu uchování čistoty. Vrchní obal si odstraní pracovník až před vstupem do výroby. Ve výrobě je poté odstraněn spodní obal, aby tak byla dodržena bezpečnost při přesunu materiálu. Je důležité říci, že veškerá manipulace rozbaleného materiálu je možná pouze pod flow-boxem.

Pokud nastane ta situace, že materiál není ve shodě s uvedenými parametry dle dodacího listu, tak je sice zaevidován do informačního systému Helios, ale následně je uložen na sklad neshod, až do vyřešení celého problému, aby nedošlo k jeho záměně. O tom, zda bude materiál možné dále použít, rozhoduje manažer z útvaru kvality, který v případě možného dalšího použití vydá tzv. zvláštní uvolnění.



## 4.5 Balení

Po vyrobení je výrobek předán do balírny, kde probíhá konečná vizuální kontrola, při které se kontroluje správnost balení, etiketa, potisk a neporušenost obalu. Etiketovací část se tiskne spolu s výrobním příkazem. Výrobní příkaz je dále předán do výroby a etiketovací část do balírny. Pro balení v čistých prostorech je k dispozici velké množství balících médií (sáčky – plastové či kombinace papíru a plastu). V balárně je výrobek polepen etiketou, která obsahuje lhůtu expirace, název výrobku a popřípadě další požadované informace zákazníkem. Výrobky jsou následně zabaleny do kartonů, polepeny finální etiketou (obsahující název výrobku, expiraci, čárový kód, předepsané značky jak s výrobkem zacházet) a uloženy na palety podle dispozic logistiky. Paleta je obalena smršťovací fólií, která zkompletuje celou zásilku. Zkompletovaná zásilka před odesláním k zákazníkovi putuje buď:

- do Velké Bíteše – firma Epster provádí sterilizaci za pomoci ethylenoxidu,
- do Radebergu – firma Synergy Health provádí radiační sterilizaci.

## 4.6 Shrnutí zjištěných problémů a výsledků v logistickém toku

Bylo zjištěno, že objednáací úroveň u daných položek stanovená podnikem je víceméně na základě minulých zkušeností a zahrnuje pojistnou zásobu, která je stanovena k pokrytí dvouměsíční spotřeby. Někteří dodavatelé materiálu jsou nespolehliví jak v čase, tak ve kvalitě, a proto podnik Medi-Globe, s. r. o. u těchto dodavatelů musí držet vyšší zásobu. Tato vyšší zásoba je spojena s vyššími náklady na držení zásob, které mohou vést až k samotné likvidaci po vypršení lhůty expirace. Vyšším držením zásob se snaží předcházet totiž tomu, aby nedošlo k nesplnění zakázky v čase.

Změna požadavků ze strany zákazníka nastává zřídka a je záležitostí několika týdnů až měsíců. Pokud zákazník změní požadovaný materiál, který vstupuje do výrobku, tak může nastat problém v tom, že skladová zásoba již nepožadovaného materiálu se bude muset časem zlikvidovat. Bylo zjištěno na základě konzultace s vedoucím pracovníkem útvaru logistiky, že překročené expirační lhůty se týkají převážně materiálu, který je na skladě evidován jako mrtvá zásoba. V malém počtu případů dochází k tomu, že materiál na skladě schází

a výroba se musí přeorganizovat. Je to z toho důvodu, že dodavatel dodal pozdě materiál nebo dodaný materiál nebyl v požadované kvalitě a následně na nekvalitní materiál byla zahájena reklamace. Nemohlo tak navíc dojít k zajištění náhradního dodavatele z důvodu jeho nenahraditelnosti a došlo tím ke zpoždění celé zakázky.

Dále bylo zjištěno to, že některé polotovary se hromadí na skladě z důvodu vytěžování kapacit bez ohledu na velikost skladové zásoby a rizika vypršení lhůty expirace. Výrobní dávky, jak již bylo zmíněno, jsou plánovány na základě zkušeností a historických dat. U těchto dávek není doposud stanoveno optimální množství zadávání do výroby ve spojitosti s náklady. Kapacity ve výrobě jsou plně vytíženy a hledá se způsob jejich lepšího využití při zachování stejného počtu pracovníků. Ve výrobě se nevyskytují velké náklady, které by mohly být zapříčiněny špatným plánováním a špatnou organizací práce. Pracovníci na útvaru logistiky se domnívají, že dochází pouze k vyšším nákladům při přípravě výroby a při malých výrobních dávkách. Sleduje se kompletní výroba výrobku, ale prozatím není podnik schopen změřit mezičasy jednotlivých operací pomocí čárových kódů.

Je důležité zmínit, že na konci roku 2012 proběhla inventura skladových zásob, která odhalila nedostatky ve skladové evidenci. Bylo kontrolováno:

- evidované množství,
- správné označení umístěných položek v regále,
- expirace,
- správné označení balení s uvedeným množstvím a následné označení plombou s podpisem kontrolora.

Při této inventuře byly zjištěny nesrovnalosti skladu, které byly zapříčiněny nesprávnými doklady, nesprávným zaúčtováním položek, nadměrnou spotřebou materiálu, prošlou dobou expirace a záměnou artiklu.

K nesprávnosti dokladů mohlo dojít například na základě toho, že bylo účetně přiznáno méně zmetků, než se skutečně vyhodilo. K nesprávnému zaúčtování většinou dochází při výrobě, nebo naskladnění. Pro příklad u výroby můžeme uvést balicí fólii, u které je ve výrobě nastavená menší spotřeba, než je její reálně spotřebované množství. K nadměrné spotřebě

materiálu dochází například tehdy, pokud se některé části výrobků, spadající do režijního materiálu, neodepisují automaticky při výdeji do spotřeby, ale pouze 1x za měsíc z informačního systému Helios. Pracovník nákupu, tak může být v jednu chvíli v domněnku, že je všeho dostatečné množství. Samotným příkladem jsou etikety, které byly nadměrně spotřebovány z důvodu velké zmetkovitosti při tisku. K záměně artiklu dochází v případech, kdy má dodavatel jiné označení na faktuře, než má podnik Medi-Globe, s. r. o. v informačním systému Helios.

Dále bylo zjištěno, že podnik nezohledňuje při plánování skladových zásob sezónnost poptávky.

## 5 Návrhy na zlepšení

Aby mohla být výroba efektivní, tak bylo potřeba se zabývat danými zjištěnými problémy v podniku Medi-Globe, s. r. o. z důvodu ověření dat. Na základě zájmu útvaru logistiky bylo rozhodnuto se blíže zabývat:

- stanovením pojistné zásoby,
- objednací úrovní,
- optimálním zadáváním množstvím do výroby,
- zpřesnění požadované hladiny skladových zásob za pomoci predikce poptávky.

U pojistné zásoby bude nutné rozdělit jednotlivé dodavatele dle daných kritérií a poté zúžit výběr z důvodu velkého množství dat pouze na položky v přísném režimu. Na základě pojistné zásoby bude dále vypočtena objednací úroveň, kterou bude nutné následně porovnat s objednací úrovní doposud stanovenou podnikem, aby bylo viditelné, kde došlo k jejímu nadhodnocení či podhodnocení. Výrobní dávky budou dle jednotlivých časů a stanovených nákladů propočteny a porovnány za účelem zjištění optimálního množství zadávání výroby. Pokud není uveden u tabulek a obrázků zdroj, tak se jedná o vlastní zpracování.

### 5.1 Návrh velikosti pojistné zásoby vybraných položek v přísném režimu

Dosavadní pojistná zásoba nebyla stanovena na základě výpočtu, ale dle dvouměsíční spotřeby. Autorka se zabývá stanovením výše pojistné zásoby na základě propočtu pro ověření a zpřesnění dat v podniku.

Stanovení pojistné zásoby předcházelo několik kroků, které bylo nutné podniknout po získání vybraných dat z informačního systému Helios. Veškerá data o spotřebě všech položek roku 2012 byla navedena do excelovského souboru a dále zpracovávána. V první řadě došlo k uspořádání položek dle „názvu 4“ s využitím funkce filtrace jednotlivých skladů. Sklady byly rozděleny na materiál (č. skladu 10,40,50) a hotové výrobky (č. skladu 70). Dále byly vyloučeny položky, u kterých se nedrží skladová zásoby z důvodu malé a neodhadnutelné poptávky. Poté proběhla další filtrace dle dodací lhůty, kde bylo potřeba přepočítat dny a roky na měsíce. U položek, kde nebyla stanovena dodací lhůta, byla navržena dvouměsíční dodací lhůta. U některých položek také nebyla evidována cena, a proto byla dohledána v samotném

informačním systému Helios. Z důvodu velkého množství dat byly nedůležité a nepoužívané položky z výběru odebrány. Z upravených dat byla dále vypočítána výběrová směrodatná odchylka za celý rok 2012 u jednotlivých položek, která byla použita do vzorce pro stanovení pojistné zásoby.

Ke stanovení pojistné zásoby bylo třeba určit stupeň zajištěnosti, pravděpodobnost vzniku deficitu a koeficient jištění. Samotný výpočet stupně zajištěnosti byl proveden na základě bodovací tabulky (příloha č. 1) pro stanovení koeficientu pojistné zásoby, dle metodiky, kterou ve své knize uvádí *Tomek (1996)*. Pro určení správnosti bodování byly prvotně utvořeny do tabulky 5.1 dle váhy důležitosti jednotlivé skupiny dodavatelů a ty byly následně obodovány na základě zkušeností vedoucího útvaru logistiky. Bodování probíhalo na základě těchto kritérií: zdroje zásobování a spotřeba. U zdrojů zásobování byla zkoumána: možnost a počet náhradních zdrojů, spolehlivost a úplnost dodávek, pružnost a operativnost. U spotřeby bylo třeba posoudit: charakter spotřeby, zaměnitelnost materiálu, důsledky nekrytí spotřeby a plánovatelnost. Následně u každé skupiny dodavatelů (přílohy č. 9-15) byla obodovaná kritéria sečtena a připočtena tak k základní sazbě 50 bodů. Z distribuční funkce normovaného normálního rozdělení byl dohledán u jednotlivých dodavatelů, dle stupně zajištěnosti, následný koeficient jištění. Na základě stupně zajištěnosti byla také zjištěna pravděpodobnost vzniku deficitu, která představuje riziko včasného nezajištění zásoby.

Tabulka obsahuje jednotlivé skupiny dodavatelů, stupeň zajištěnosti, pravděpodobnost vzniku deficitu a koeficient jištění, který je potřeba pro stanovení pojistné zásoby. Skupinu A, B, a C tvoří největší dodavatelé, kteří jsou spolehliví, a tudíž není potřeba tak vysoký stupeň zajištěnosti. Navíc ve skupině C je možný ještě nižší stupeň zajištěnosti, protože dodavatel flexibilně reaguje na změny, které se týkají například rychlosti dodání. Rychlost dodání je flexibilním uspořádáním výroby každého dodavatele a také krátkou vzdáleností od podniku Medi-Globe, s. r. o., která je cca 30 km vzdálená. Skupině D je přiřazena zajištěnost 100% z toho důvodu, že dodavatel je vyloženě nespolehlivý a je u něj extrémně dlouhá dodací lhůta. Dodavatel E se stupněm zajištěnosti 95% je nespolehlivý, co se týče dodržování dodacích lhůt a kvality. Kontrola je u něj náročnější a musí se z důvodu jistoty držet větší skladová zásoba, protože u něj není jisté, zda zásilka přijde v pořádku.

**Tab. 5.1 Výsledné rozdělení dodavatelů do skupin podle spolehlivosti a charakteru spotřeby**

| Skupiny dodavatelů       | Stupeň zajištěnosti v % (sz) | Pravděpodobnost vzniku deficitu v % (pd) | Koeficient jištění |
|--------------------------|------------------------------|--|--------------------|
| A                        | 89                           | 11                                       | 1,28               |
| B                        | 89                           | 11                                       | 1,28               |
| C                        | 81                           | 19                                       | 0,88               |
| D                        | 100                          | 0  | 4,45               |
| E                        | 95                           | 5  | 1,64               |
| Položky v přísném režimu | 93                           | 7  | 1,47               |
| Položky v přísném režimu | 100                          | 0  | 4,45               |

Z důvodu velkého množství dat o počtu 4126 položek bylo důležité zúžit výběr položek (příloha č.16), pro které bude stanovena pojistná zásoba. Výběr byl zaměřen na položky v přísném režimu, které jsou podrobněji uvedeny níže v tab. 5.2. Pokud by došlo k nějakému výpadku, tak by bylo ohroženo velké množství výrobních řad z toho důvodu, že vstupují do více výrobků.

**Tab. 5.2. Položky v přísném režimu**

| Číslo položky       | Měrné jednotky | Název položky                       |
|---------------------|----------------|-------------------------------------|
| 02100010150         | ks             | Trubička nařezaná                   |
| 02100010005         | ks             | Trubička kovová 1,0x0,1x5 s drážkou |
| 02100010000         | ks             | Trubička kovová dlouhá 1,00 x 0,10  |
| 01035000000         | mm             | Drát nithinolový 0,35               |
| 04041013107         | mm             | Lanko 0,41 x 0,13                   |
| 04075015119         | mm             | Lanko 0,75 x 0,15                   |
| 05115055250         | ks             | Spirála dvojité 1,15 x 0,55 x 250   |
| 07 027 100 023-D-V  | ks             | Šroubek kovový - varianta D-Vomed   |
| 7000223104          | ks             | Koncovka pro Sonotip                |
| 08 GSU 050 101      | ks             | Brýle s logem modré                 |
| 08 GUS 222 018-B    | ks             | Sonotip - Griff 1,8                 |
| 11127050000         | kg             | Stříbro letovací                    |
| 16082082040         | ks             | Konektor průhledný                  |
| 16 000 100 132-D    | ks             | Víčko                               |
| 16 000 100 132-19-P | ks             | Kelímek+mřížka s potiskem ConMed    |
| 70144190210         | ks             | Hadička trojcestná                  |
| 99080402            | ks             | Drát 0,45 monofilní délka 2200mm    |
| 99080100            | mm             | Lanko                               |
| 99080102            | mm             | Lanko z nerezavějící ocele          |
| 99200006            | ks             | Kanyla 6                            |
| 99200005            | ks             | Kanyla 5                            |
| 99200003            | ks             | Kanyla 3                            |

Zde byl vedoucím útvaru logistiky stanoven u jednotlivých položek dle bodovací metody stupeň zajištěnosti na 93% a 100%, kterému dle distribuční funkce normovaného normálního rozdělení odpovídá koeficient 1,47 a 4,45. Položky se stupněm zajištěnosti 93 % jsou položky, které jsou dodávány bez problémů ze strany dodavatele, který dodržuje dodací lhůtu s velmi nízkým počtem reklamací. Naproti tomu položky se stupněm zajištěnosti 100% jsou spojeny s rizikem komplikací u dodržení dodací lhůty a častými reklamacemi. Je třeba ale říci, že všechny položky jsou natolik důležité, že při jejich výpadku by byla zcela ohrožena výroba z důvodu jejich vstupu do velkého počtu výrobních řad, pokud by nebylo na skladě potřebné množství.

Pro stanovení pojistné zásoby byl pak použit přesnější vzorec, který je používán u údajů jednotlivých období, jejichž délka se nekryje s dodacím cyklem. Vzorec zahrnuje koeficient jištění, výběrovou směrodatnou odchylku a dodací lhůtu, která je u každé položky proměnlivá. Průměr a výběrová směrodatná odchylka byly vypočteny ze spotřeby 12 po sobě jdoucích měsíců. Veškeré pomocné propočty byly poté dosazeny u jednotlivých položek do vzorce pro výpočet pojistné zásoby. Stanovená výše pojistných zásob s pomocnými výpočty u jednotlivých položek je zachycena v tabulce 5.3.

Pro výpočet pojistné zásoby a výběrové směrodatné odchylky byly použity vzorce (2.7, 2.8), to jest:

$$Z_p = k \cdot \sigma \cdot \sqrt{L}, \text{ kde:}$$

$Z_p$  – pojistná zásoba,

$K$  – pojistný faktor,

$\sigma$  - směrodatná odchylka od průměrné poptávky,

$L$  – dodací lhůta

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \text{ kde:}$$

$\sigma_d$  - výběrová směrodatná odchylka,

$x_i$  - údaje o velikosti poptávky (spotřeby) v jednotlivých obdobích,

$\bar{x}$  - průměrná velikost poptávky (aritmetický průměr),

n – počet sledovaných období.

**Tab. 5.3 Výpočet pojistné zásoby**

| Číslo položky       | Měrné jednotky | Dodací lhůta (v měsíci) | Výběrová směr. odch. ( $\sigma_d$ ) | Koeficient jištění (k) | Pojistná zásoba (Zp) |
|---------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------------|
| 02 100 010 150      | ks             | 2,33                    | 11 476,51                           | 1,47                   | 25 770               |
| 02 100 010 005      | ks             | 2,00                    | 1 041,81                            | 1,47                   | 2 166                |
| 02 100 010 000      | ks             | 1,00                    | 377 010,33                          | 1,47                   | 554 205              |
| 01 035 000 000      | mm             | 2,00                    | 6 806 472,60                        | 1,47                   | 14 149 935           |
| 04 041 013 107      | mm             | 2,00                    | 941 349,74                          | 1,47                   | 1 956 966            |
| 04 075 015 119      | mm             | 2,00                    | 56 442 785,10                       | 1,47                   | 117 338 564          |
| 05 115 055 250      | ks             | 4,00                    | 785,49                              | 1,47                   | 2 309                |
| 07 027 100 023-D-V  | ks             | 4,00                    | 24 226,74                           | 4,45                   | 215 618              |
| 07 000 223 104      | ks             | 5,00                    | 2 382,19                            | 4,45                   | 23 704               |
| 08 GSU 050 101      | ks             | 3,00                    | 4 655,49                            | 1,47                   | 11 853               |
| 08 GUS 222 018-B    | ks             | 2,00                    | 167,04                              | 1,47                   | 347                  |
| 11 127 050 000      | kg             | 2,00                    | 1,38                                | 1,47                   | 3                    |
| 16 082 082 040      | ks             | 1,00                    | 12 937,74                           | 1,47                   | 19 018               |
| 16 000 100 132-D    | ks             | 1,00                    | 14 735,87                           | 1,47                   | 21 662               |
| 16 000 100 132-19-P | ks             | 2,00                    | 12 271,73                           | 1,47                   | 25 512               |
| 70 144 190 210      | ks             | 2,00                    | 217,79                              | 1,47                   | 453                  |
| 99 080 402          | ks             | 1,00                    | 2 457,97                            | 1,47                   | 3 613                |
| 99 080 100          | mm             | 2,00                    | 2 825 706,28                        | 1,47                   | 5 874 344            |
| 99 080 102          | mm             | 2,00                    | 317 308,34                          | 1,47                   | 659 650              |
| 99 200 006          | ks             | 3,00                    | 3 295,63                            | 1,47                   | 8 391                |
| 99 200 005          | ks             | 3,00                    | 3 069,49                            | 1,47                   | 7 815                |
| 99 200 003          | ks             | 1,00                    | 2 937,48                            | 1,47                   | 4 318                |

## 5.2 Návrh objednací úrovně

Dosavadní objednací úroveň byla stanovena podnikem takto: průměrná spotřeba po dobu dvou měsíců + průměrná měsíční spotřeba . dodací lhůta v měsících. U některých málo frekventovaných položek nebyla dlouhou dobu navíc objednací úroveň aktualizována, což představuje riziko vzniku nedostatečných nebo nadbytečných zásob v budoucnu.



V podniku Medi-Globe, s. r. o. existují periodické kontroly zásob s pevnými termíny vystavování objednávek probíhajícími 2x týdně, jak již bylo zmíněno v kapitole 3. Pokud je zjištěn stav menší nebo roven objednací úrovni, tak se vystaví objednávka. Objednací množství v tomto případě je pevné při periodické kontrole, a proto bylo využito objednacího systému (s,Q). Vzorec byl poté použit pro každou položku v přísném režimu (tab. 5.4), do kterého byla doplněna pojistná zásoba, dodací lhůta, koeficient vycházející ze zkušeností, interval kontroly a rychlost spotřeby. Dodací lhůta, pojistná zásoby a rychlost spotřeby je u každé položky jiná. Interval kontroly byl stanoven podnikem Medi-Globe, s. r. o. na 2 x týdně, a proto byla za I dosazena hodnota 0,125 vyjádřená v měsíci.

Vzorec pro stanovení objednací úrovně systému (s,Q):

$$S = Z_p + (L + 0,7 \cdot I) \cdot d, \text{ kde:} \quad (5.1)$$

L – dodací lhůta,

0,7 – koeficient vycházející ze zkušeností,

I – interval mezi dvěma kontrolami stavu zásob

d – rychlost spotřeby.

Jak již bylo zmíněno výše, tak objednací úroveň byla podnikem Medi-Globe, s.r.o. určena na základě odhadu a minulých zkušeností. Při výpočtu bylo zjištěno, že u některých položek byla objednací úroveň podhodnocena nebo nadhodnocena. U některých položek byly zjištěny velké výkyvy při porovnání, a proto byly barevně objednací úrovně dle výpočtu vyznačeny v tabulce 5.4. Zelenou barvou je označena podhodnocená úroveň podnikem. V tomto případě by došlo k tomu, že by podnik neměl dostatek zásob na skladě a nebylo by z čeho vyrábět. Žlutou barvou je označena nadhodnocená úroveň podnikem, na základě které by docházelo k velkým zásobám na skladě a tím také k vyšším nákladům na držení zásob. Červenou barvou jsou označeny extrémní rozdíly přesahující 50%.

**Tab. 5.4 Porovnání navržených objednacích úrovní s dosavadními**

| Položky v přísném režimu | Měrné jednotky | Dodací lhůta (v měsíci) | Průměrná měsíční spotřeba | Objednací úroveň dle výpočtu | Objednací úroveň stanovená podnikem | Procentuální rozdíl objednacích úrovní dle výpočtu |
|--------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 02 100 010 150           | ks             | 2,33                    | 16 845,50                 | 66 550,22                    | 80 000,00                           | +16,81   |
| 02 100 010 005           | ks             | 2,00                    | 20 185,00                 | 44 302,00                    | 40 000,00                           | -10,75   |
| 02 100 010 000           | ks             | 1,00                    | 443 809,00                | 1 036 847,47                 | 2 000 000,00                        | +48,16   |
| 01 035 000 000           | mm             | 2,00                    | 3 809 675,33              | 22 102 631,87                | 16 000 000,00                       | -38,14   |
| 04 041 013 107           | mm             | 2,00                    | 5 612 156,67              | 13 672 343,32                | 20 000 000,00                       | +31,64   |
| 04 075 015 119           | mm             | 2,00                    | 44 694 167,08             | 210 637 637,49               | 150 000 000,00                      | -40,43   |
| 05 115 055 250           | ks             | 4,00                    | 902,58                    | 5 998,64                     | 5 000,00                            | -19,97   |
| 07 027 100 023-D-V       | ks             | 4,00                    | 22 900,75                 | 309 224,80                   | 125 000,00                          | -147,38  |
| 07 000 223 104           | ks             | 5,00                    | 1 658,08                  | 32 139,47                    | 7 000,00                            | -359,14  |
| 08 GSU 050 101           | ks             | 3,00                    | 6 584,08                  | 32 181,76                    | 40 000,00                           | +19,55   |
| 08 GUS 222 018-B         | ks             | 2,00                    | 56,67                     | 465,56                       | 6 000,00                            | 92,24  |
| 11 127 050 000           | kg             | 2,00                    | 0,94                      | 4,83                         | 2,50                                | -93,24   |
| 16 082 082 040           | ks             | 1,00                    | 21 151,33                 | 42 020,55                    | 60 000,00                           | +29,97   |
| 16 000 100 132-D         | ks             | 1,00                    | 24 378,00                 | 48 172,80                    | 40 000,00                           | -20,43   |
| 16 000 100 132-19-P      | ks             | 2,00                    | 15 267,83                 | 57 383,22                    | 30 000,00                           | -91,28   |
| 70 144 190 210           | ks             | 2,00                    | 344,00                    | 1 170,86                     | 900,00                              | -30,10   |
| 99 080 402               | ks             | 1,00                    | 3 538,33                  | 7 461,15                     | 10 000,00                           | +25,39   |
| 99 080 100               | mm             | 2,00                    | 1 573 333,33              | 9 158 676,98                 | 4 000 000,00                        | -128,97  |
| 99 080 102               | mm             | 2,00                    | 60 333,33                 | 785 596,21                   | 500 000,00                          | -57,12   |
| 99 200 006               | ks             | 3,00                    | 2 628,75                  | 16 507,32                    | 12 000,00                           | -37,56   |
| 99 200 005               | ks             | 3,00                    | 3 054,25                  | 17 245,27                    | 10 000,00                           | -72,45   |
| 99 200 003               | ks             | 1,00                    | 1 916,67                  | 6 402,47                     | 10 000,00                           | +35,98   |

Legenda: znaménko mínus = objednáací úroveň dle výpočtu je vyšší, než dosavadní

znaménko plus = objednáací úroveň dle výpočtu je nižší, než dosavadní

### 5.3 Stanovení optimální výrobní dávky

V podniku Medi-Globe, s. r. o. bylo třeba zjistit, jaké množství výrobní dávky u dané položky výrobku bude optimální vyrábět vzhledem k celkovým výrobním nákladům. Opětovně bylo použito dat z informačního systému Helios. Po inventuře a utřídění dat byla vybrána data za pět měsíců (říjen - prosinec 2012 a leden - únor 2013) a zanesena do excelovského souboru. Data zahrnovala název položky, odvedený čas v minutách a odvedené kusy. Napřed byla data o počtu 2 204 položek dle dávek seřazena vzestupně dle četnosti. U každé položky

se nacházely rozdílné a například několikrát se opakující dávky o různé velikosti a s rozdílnými výrobními časy, které musely být seskupeny. Z důvodu velkého objemu dat bylo pro ukázkou vybráno 5 nejčtenějších položek, a to 1 výrobek a 4 polotovary (tab. 5.5). U výrobních časů byla data očištěna o extrémní nebo nesmyslné údaje a poté byla přenesena do grafu.

**Tab. 5.5 Nejčtenější položky**

| Nejčtenější položky | Název                         | Druh položky |
|---------------------|-------------------------------|--------------|
| G9900065            | Polypektomická smyčka         | Polotovar    |
| G9900070            | Polypektomická smyčka         | Polotovar    |
| G9900188            | Polypektomická smyčka se sítí | Polotovar    |
| G9900028            | Papilotom                     | Polotovar    |
| G1600001            | Dilatatační balónek           | Výrobek      |

U těchto položek se analyzovala spotřeba času při různých velikostech dávek, na základě kterých byla snaha stanovit optimální zadávané množství do výroby. Z důvodu utajení dat podniku nevychází tyto propočty vedoucí ke stanovení optimální výrobní dávky ze skutečných údajů. Jako fiktivní údaj byla stanovena: minutová sazba práce, finanční náklady, hodnota polotovaru nebo výrobku, administrativní náklady a náklady na držení zásob. Minutová sazba práce byla stanovena na 5 Kč/min bez rozlišení částí operací (příprava, opracování, zakončení). Minutová sazba práce obsahuje čas na výrobu 1 ks výrobku či polotovaru. Finanční náklady na držení zásob jsou 10 % za rok. Hodnota polotovaru nebo výrobku je 200 Kč a administrativní náklady jsou stanoveny na 200 Kč za dávku, do kterých můžeme zahrnout práci skladníků a vystavení faktury za každou dávku. Administrativní náklady, náklady na držení zásob a náklady na práci jsou závislé na počtu a velikosti dávek.

Pro samotný výpočet bylo potřeba zjistit u jednotlivých položek nejčastěji se vyskytující dávky, ze kterých se dále vycházelo. Pro stanovení průměrného počtu dávek bylo využito následujícího vzorce: Průměrný počet dávek na měsíc = celkového množství dávek / počet měsíců

Po tomto zjištění byly vybrány dávky s nejnižším časem a ty byly dále posuzovány dle výše zadaných fiktivních údajů. U těchto dávek byl vypočítán:

- průměrný čas na jeden kus,

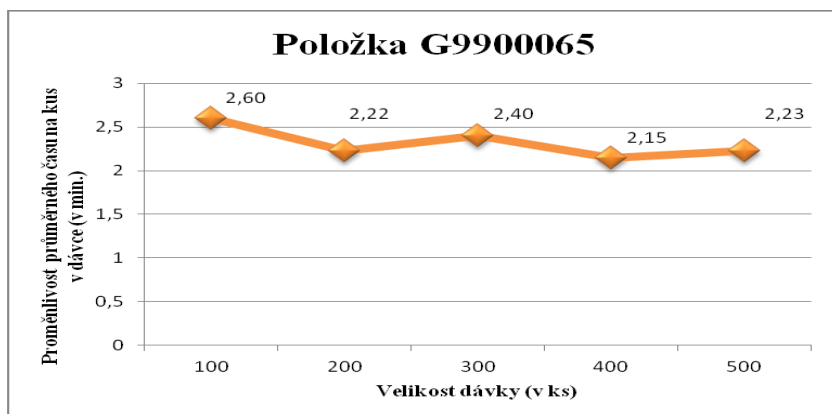
- cena práce na jeden kus,
- cena práce na dávce,
- náklady na držení zásob,
- náklady na práci,
- administrativní náklady,
- celkové náklady.

Průměrný čas na jeden kus byl vypočten jako průměr veškerých časů dané velikosti dávky. Cena práce na jeden kus byla vypočtena jako součin jednotkového času na jeden kus a minutové sazby práce. Cena práce na dávce byla vypočítána jako součin velikosti dávky a ceny práce na jeden kus. Nezaokrouhlený počet dávek je stanoven jako průměrné množství za měsíc dělené velikostí dávky. Náklady na držení zásob byly vypočteny jako součin mezivýpočtu a finančních nákladů přepočtených na měsíc ve výši 0,83%. Mezivýpočet byl proveden jako součin velikosti dávky, upraveného počtu dávek a hodnoty výrobku nebo polotovaru, který byl následně podělen neupraveným počtem dávek. Náklady na práci byly vypočteny na základě součinu průměrného měsíčního množství a ceny práce na jeden kus. Administrativní náklady byly vypočteny jako součin administrativních nákladů na dávku a upraveného počtu dávek. Nakonec byly vypočteny celkové náklady jako součet nákladů na držení zásob, nákladů na práci a administrativních nákladů.

Na některých obrázcích jednotlivých položek je patrná proměnlivost spotřeby času na výrobu jednotkové dávky. Podnik Medi-Globe, s. r. o. není schopen důvody proměnlivosti přesně definovat. Jedním z důvodů může být to, že se dávka pracovníkovi o větším počtu dělá lépe. Dalším důvodem, o kterém se podnik domnívá je to, že přípravné časy se rozpustí ve větším počtu výrobků či polotovarů. Přípravný čas zahrnuje přípravu materiálu, přípravků a samotného pracoviště. Čas operační zahrnuje přímo čas na opracování 1 ks. Čas na zakončení naproti přípravného času zahrnuje sklizení přípravků a úklid pracoviště. Technologové a mistři ve výrobě by měli jednotlivé výkyvy analyzovat a určit příčiny, které vedou k delšímu výrobnímu času na 1 ks a ty odstranit.

### 5.3.1 Položka G9900065

Velikost dávek u položky G9900065 se pohybovala od 100 do 500 ks, jak je vidět na obrázku 5.1. Pro posouzení byly vybrány dávky o velikosti 300, 400 a 500 ks. Průměrné množství výrobků všech bylo vypočteno na 1 700 Ks za měsíc.



**Obr. 5.1** Přehled velikostí dávek a průměrných časů u položky G9900065

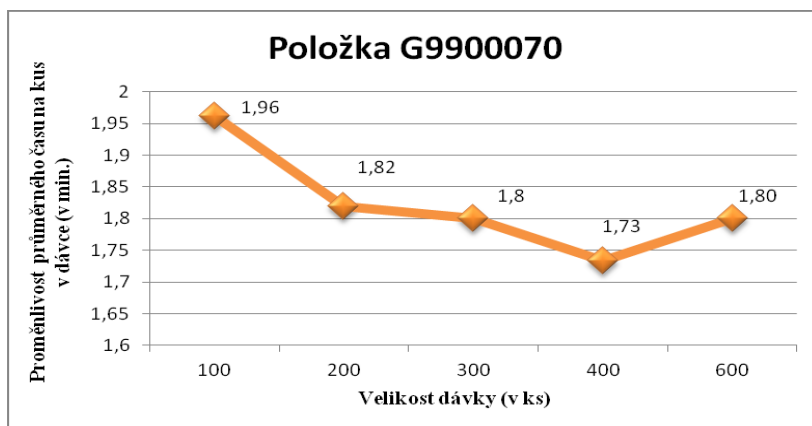
Celkové náklady na výrobu potřebného průměrného měsíčního množství, které je stanoveno na 1700 ks, jsou závislé na počtu opakování a velikosti dávky. Například při dávce 400 ks se musí vyhotovit výrobní příkaz a faktura pětikrát za měsíc. Ze samotného výpočtu uvedeného v tabulce 5.6 je viditelné, že je optimální vyrábět dávku o velikosti 400 ks, která má nejnižší celkové náklady 20 056,18 Kč.

**Tab. 5.6** Porovnání vybraných dávek u položky G9900065

| Dávka (v ks)                   | 300              | 400              | 500              |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Průměrný čas na kus (v min.)   | 2,40             | 2,15             | 2,23             |
| Cena práce na 1 ks (v Kč)      | 12,00            | 10,75            | 11,13            |
| Cena práce na dávce (v Kč)     | 3 600,00         | 4 300,00         | 5 562,50         |
| Nezaokrouhlený počet dávek     | 5,67             | 4,25             | 3,40             |
| Upravený počet dávek           | 6,00             | 5,00             | 4,00             |
| Náklady na držení zásob (v Kč) | 527,29           | 781,18           | 976,47           |
| Náklady na práci (v Kč)        | 20 400,00        | 18 275,00        | 18 912,50        |
| Administrat. náklady (v Kč)    | 1 200,00         | 1 000,00         | 800,00           |
| <b>Celkové náklady (v Kč)</b>  | <b>22 127,29</b> | <b>20 056,18</b> | <b>20 688,97</b> |

### 5.3.2 Položka G9990070

Na obrázku 5.2 je zřejmé, že se dávky pohybovaly od 100 do 600 ks. Pro posouzení byly vybrány dávky o velikosti 200, 300 a 400 ks. Průměrný počet vyrobených ks byl vypočten na 1 000 Ks za měsíc.



**Obr. 5.2** Přehled velikostí dávek a průměrných časů u položky G9900070

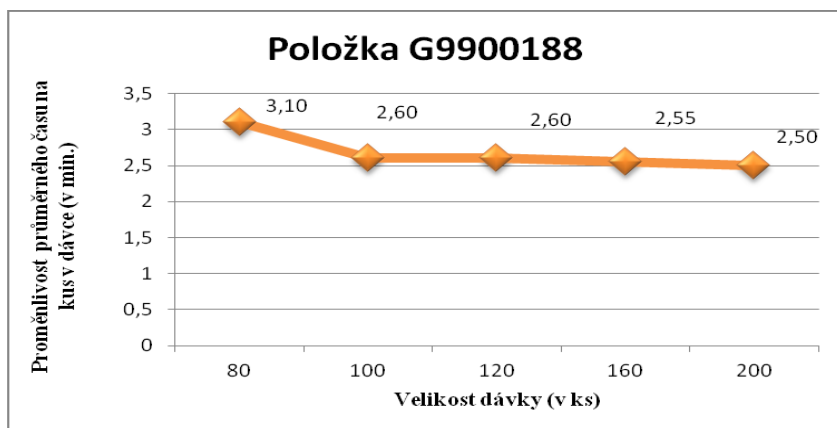
Ze samotného výpočtu v tab. 5.7 je viditelné, že je optimální vyrábět dávku o velikosti 400 ks, která má nejnižší celkové náklady 10 063,47 Kč.

**Tab. 5.7** Porovnání vybraných dávek u položky G9900070

| Dávka (v ks)                   | 200              | 300              | 400              |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Průměrný čas na kus (v min.)   | 1,82             | 1,80             | 1,73             |
| Cena práce na 1 ks (v Kč)      | 9,10             | 9,00             | 8,67             |
| Cena práce na dávce (v Kč)     | 1 820,00         | 2 700,00         | 3 466,67         |
| Nezaokrouhlený počet dávek     | 5,00             | 3,33             | 2,50             |
| Upravený počet dávek           | 5,00             | 4,00             | 3,00             |
| Náklady na držení zásob (v Kč) | 332,00           | 597,60           | 796,80           |
| Náklady na práci (v Kč)        | 9 100,00         | 9 000,00         | 8 666,67         |
| Administrat. náklady (v Kč)    | 1 000,00         | 800,00           | 600,00           |
| <b>Celkové náklady (v Kč)</b>  | <b>10 432,00</b> | <b>10 397,60</b> | <b>10 063,47</b> |

### 5.3.3 Položka G9900188

Dávky uvedené na obrázku 5.3 se pohybovaly od 80 do 200 ks. Pro posouzení byly vybrány dávky o velikosti 120, 160 a 200 ks. Průměrný počet vyrobených ks byl vypočten na 564 ks za měsíc.



**Obr. 5.3 Přehled velikostí dávek a průměrných časů u položky G9900188**

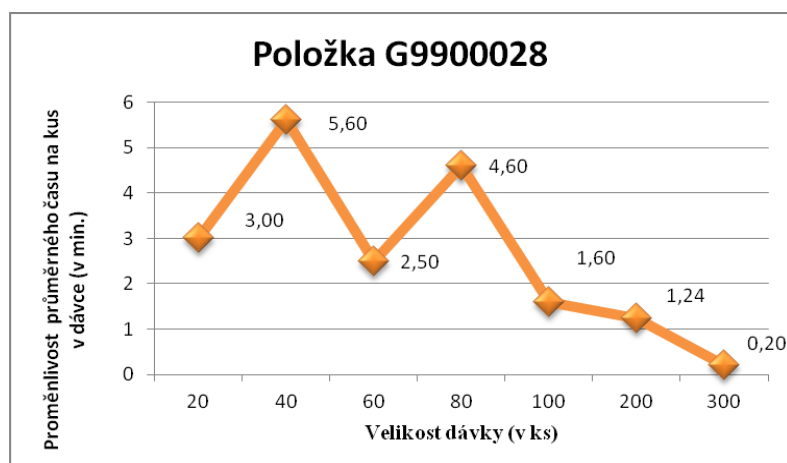
Ze samotného výpočtu uvedeného v tab. 5.8 je zřejmé, že je optimální vyrábět dávku o velikosti 200 ks, která má nejnižší celkové náklady 8 003,19 Kč.

**Tab. 5.8 Porovnání vybraných dávek u položky G9900188**

| Dávka (v ks)                   | 120             | 160             | 200             |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Průměrný čas na kus (v min.)   | 2,60            | 2,55            | 2,50            |
| Cena práce na 1 ks (v Kč)      | 13,00           | 12,75           | 12,50           |
| Cena práce na dávce (v Kč)     | 1 560,00        | 2 040,00        | 2 500,00        |
| Nezaokrouhlený počet dávek     | 4,70            | 3,53            | 2,82            |
| Upravený počet dávek           | 5,00            | 4,00            | 3,00            |
| Náklady na držení zásob (v Kč) | 211,91          | 301,39          | 353,19          |
| Náklady na práci (v Kč)        | 7 332,00        | 7 191,00        | 7 050,00        |
| Administrat. náklady (v Kč)    | 1 000,00        | 800,00          | 600,00          |
| <b>Celkové náklady (v Kč)</b>  | <b>8 543,91</b> | <b>8 292,39</b> | <b>8 003,19</b> |

### 5.3.4 Položka G9900028

Dávky se pohybovaly od 20 do 300 ks dle obr. 5.4. Extrémní případy dávek o velikosti 20 ks a 300 ks byly vyloučeny a pro posouzení byly vybrány dávky o velikosti 60 ks, 100 ks a 200 ks. Průměrný počet vyrobených ks byl vypočten na 420 ks za měsíc.



**Obr. 5.4** Přehled velikostí dávek a průměrných časů u položky G9900028

V tomto případě je optimální vyrábět dávku o velikosti 200 ks, která má nejnižší celkové náklady 3 594,30 Kč, které jsou uvedené v tabulce 5.9.

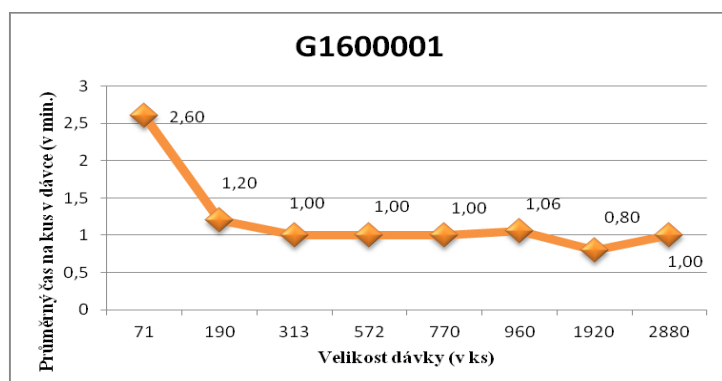
**Tab. 5.9** Porovnání vybraných dávek u položky G9900028

| Dávka (v ks)                   | 60              | 100             | 200             |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Průměrný čas na kus (v min.)   | 2,50            | 1,60            | 1,20            |
| Cena práce na 1 ks (v Kč)      | 12,50           | 8,00            | 6,00            |
| Cena práce na dávce (v Kč)     | 750,00          | 800,00          | 1 200,00        |
| Nezaokrouhlený počet dávek     | 7,00            | 4,20            | 2,10            |
| Upravený počet dávek           | 7,00            | 5,00            | 3,00            |
| Náklady na držení zásob (v Kč) | 99,60           | 197,60          | 474,30          |
| Náklady na práci (v Kč)        | 5 250,00        | 3 360,00        | 2 520,00        |
| Administrat. náklady (v Kč)    | 1 400,00        | 1 000,00        | 600,00          |
| <b>Celkové náklady (v Kč)</b>  | <b>6 749,60</b> | <b>4 557,60</b> | <b>3 594,30</b> |



### 5.3.5 Položky G160001

Dávky na obr. 5.5 se pohybovaly od 71 do 2 880 ks. Pro posouzení byly vybrány dávky o různých velikostech uvedených v tabulce 5.10. Průměrný počet vyrobených ks byl vypočten na 2 266 ks.



**Obr. 5.5 Přehled velikostí dávek a průměrných časů u položky G1600001**

Z tabulky 5.10 je zřejmé, že je optimální vyrábět dávku o velikosti 313 ks, která má nejnižší celkové náklady 13 504,15 Kč.

**Tab. 5.10 Porovnání vybraných dávek u položky G1600001**

| Dávka (v ks)                   | 313              | 960              | 1920             | 2880             |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Průměrný čas na kus (v min.)   | 1,00             | 1,06             | 0,80             | 1,00             |
| Cena práce na 1 ks (v Kč)      | 5,00             | 5,30             | 4,00             | 5,00             |
| Cena práce na dávce (v Kč)     | 1 565,00         | 5 088,00         | 7 680,00         | 14 400,00        |
| Nezaokrouhlený počet dávek     | 7,24             | 2,36             | 1,18             | 0,79             |
| Upravený počet dávek           | 8,00             | 3,00             | 2,00             | 1,00             |
| Náklady na držení zásob (v Kč) | 574,15           | 2 025,41         | 5 401,08         | 6 076,22         |
| Náklady na práci (v Kč)        | 11 330,00        | 12 009,80        | 9 064,00         | 11 330,00        |
| Administrat. náklady (v Kč)    | 1 600,00         | 600,00           | 400,00           | 200,00           |
| <b>Celkové náklady (v Kč)</b>  | <b>13 504,15</b> | <b>14 635,21</b> | <b>14 865,08</b> | <b>17 606,22</b> |

## 5.4 Analýza prodeje za účelem zpřesnění predikce

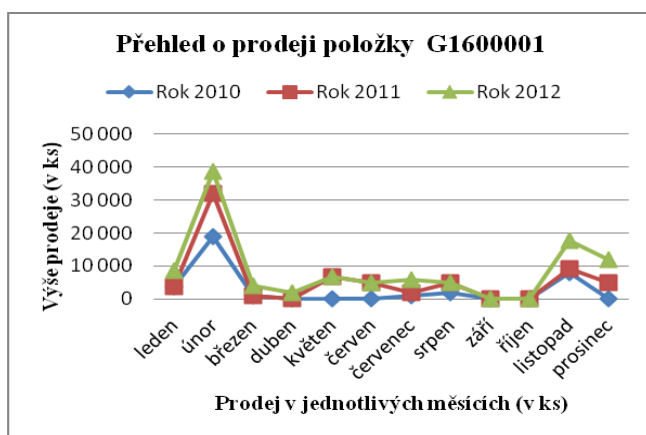
Autorka se dále rozhodla zabývat variabilitou prodeje a samotnými složkami variability z toho důvodu, že pracovníci podniku zatím analýzu neprováděli a nezkoumali zákonitosti prodeje. Analýzou historických dat je možné získat parametry sezónnosti a trendu. Pomocí

těchto sledovaných parametrů je možné sledovat, jak se poptávka v daném období chová. Pro výběr bylo vybráno 5 nejčastěji se opakujících položek. Tyto položky měly největší podíl na objemu prodeje za roky 2010 až 2012. Každá položky byla predikována zvlášť. Mezi vybrané položky patří tyto položky: G1600001, G9900028, G9900065, G9900070 a G9900188. V analýze jsou blíže rozebrány první dvě položky.

Pro aplikaci predikce bylo nutné udělat několik kroků v excelovském souboru. V prvním kroku byla data o prodeji za jednotlivé roky 2010 až 2012 graficky znázorněna a zkoumána, zda nevykazují prvky sezónnosti. Ve druhém kroku byly dále jednotlivé měsíce skutečného odbytu každého roku sečteny a poté byly poděleny 36 měsíci, aby bylo dosaženo celkového průměru všech období. Z průměru všech období byly poté vypočítány sezónní koeficienty pro jednotlivé měsíce. Sezónní koeficient byl vypočítán tak, že průměr jednotlivého měsíce za dobu tří let byl podělen celkovým průměrem všech období. Ve třetím kroku musela být data očištěna od sezónnosti a graficky znázorněna z důvodu toho, zda nevykazují trend. K očištění dat došlo tak, že prodej jednotlivých měsíců daných let byl vydělen sezónním koeficientem.

#### 5.4.1 Položka G1600001

U položky G160001, která je uvedena na obr. 5.6, byla zjištěna sezónnost v měsících únor a listopad ve všech sledovaných letech. V těchto měsících může podnik Medi-Globe, s. r. o. držet větší zásobu na skladě, poněvadž ví, že je zde zvýšený zájem zákazníků.



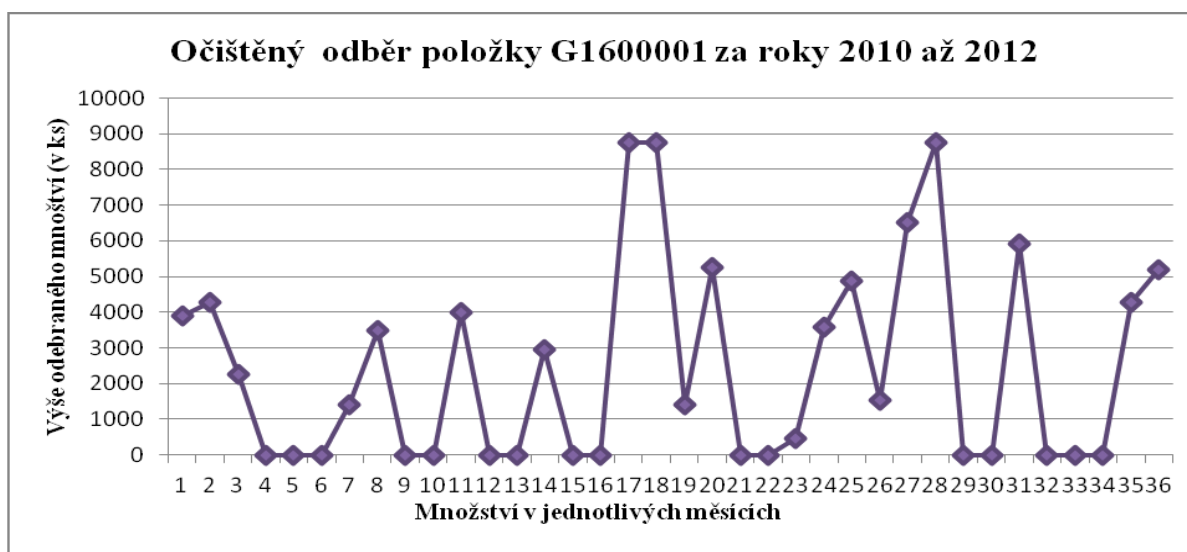
Obr. 5.6 Přehled vývoje prodeje položky G1600001 za roky 2010 – 2012

V dalším kroku bylo potřeba zjistit, zda nevykazuje trend. Pro výpočet sezónního koeficientu a očištěných odběrů byly provedeny výše uvedené kroky. Celkový průměr všech období byl vypočítán na 2 919 ks. V měsíci únor, listopad a prosinec je viditelný extrémně nadprůměrný sezónní koeficient.

**Tab. 5.11 Stanovení sezónního koeficientu a očištěných dat u položky G1600001**

| Měsíc         | Skutečný odbyt (v ks) |               |               | Celkový součet odbytu za 3 roky | Průměr   | Sezónní koef. | Očištěný odběr roku 2010 | Očištěný odběr roku 2011 | Očištěný odběr roku 2012 |
|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------------------------|----------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|               | Rok 2010              | Rok 2011      | Rok 2012      |                                 |          |               |                          |                          |                          |
| Leden         | 3 840                 | 0             | 4 800         | 8 640                           | 2 880    | 0,99          | 3 891                    | 0                        | 4 864                    |
| Únor          | 18 960                | 13 040        | 6 720         | 38 720                          | 12 907   | <b>4,42</b>   | 4 287                    | 2 949                    | 1 520                    |
| Březen        | 1 000                 | 0             | 2 880         | 3 880                           | 1 293    | 0,44          | 2 257                    | 0                        | 6 499                    |
| Duben         | 0                     | 0             | 1 920         | 1 920                           | 640      | 0,22          | 0                        | 0                        | 8 756                    |
| Květen        | 0                     | 6 720         | 0             | 6 720                           | 2 240    | 0,77          | 0                        | 8 756                    | 0                        |
| Červen        | 0                     | 4 800         | 0             | 4 800                           | 1 600    | 0,55          | 0                        | 8 756                    | 0                        |
| Červenec      | 960                   | 960           | 4 000         | 5 920                           | 1 973    | 0,68          | 1 420                    | 1 420                    | 5 916                    |
| Srpen         | 1 920                 | 2 880         | 0             | 4 800                           | 1 600    | 0,55          | 3 502                    | 5 253                    | 0                        |
| Září          | 0                     | 0             | 0             | 0                               | 0        | 0,00          | 0                        | 0                        | 0                        |
| Říjen         | 0                     | 0             | 0             | 0                               | 0        | 0,00          | 0                        | 0                        | 0                        |
| Listopad      | 8 060                 | 960           | 8 642         | 17 662                          | 5 887    | <b>2,02</b>   | 3 996                    | 476                      | 4 284                    |
| Prosinec      | 0                     | 4 900         | 7 104         | 12 004                          | 4 001    | <b>1,37</b>   | 0                        | 3 574                    | 5 182                    |
| <b>Celkem</b> | <b>34 740</b>         | <b>34 260</b> | <b>36 066</b> | <b>X</b>                        | <b>X</b> | <b>X</b>      | <b>X</b>                 | <b>X</b>                 | <b>X</b>                 |

Očištěná data odběru byla poté prohlášena za vyrovnaná a zanesena do grafu (obr. 5.7), u kterého bylo zjištěno, že nevykazují žádný trend.



**Obr. 5.7 Přehled očištěného odběru položky G1600001 za roky 2010 až 2012**

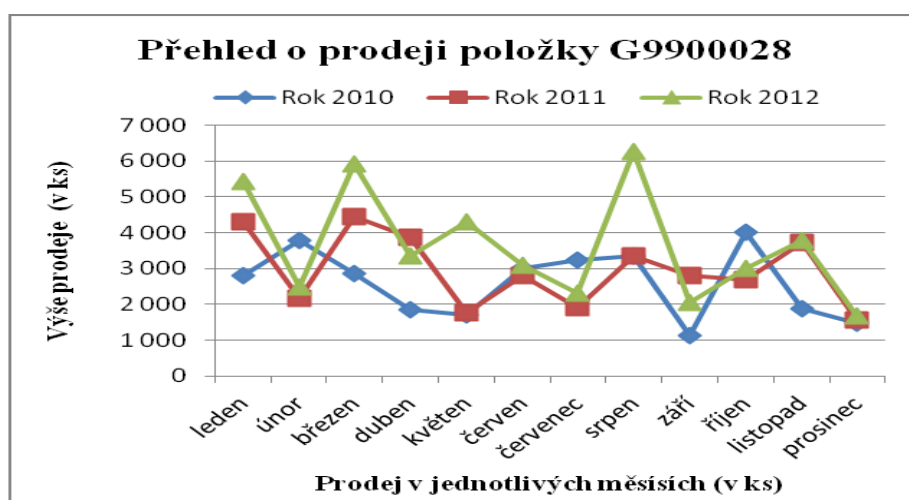
V roce 2012 byl skutečný odběr 36 066 ks. V roce 2013 se předpokládá, že dojde k nárůstu o 20 %, což je 43 279 ks za rok. Na základě vypočtené spotřeby a sezónních koeficientů je možné zjistit, jaké množství by mělo být v jednotlivých měsících roku 2013 vyráběno pro potřebný prodej. Průměrná spotřeba činí 3 607 ks za měsíc a byla vypočtena jako podíl množství zvýšeného o 20% oproti roku 2012 a počtu měsíců v roce, což je 12 měsíců. Dále byl na základě sezónních koeficientů proveden plán skladové zásoby pro rok 2013, který je uveden v tabulce 5.12.

**Tab. 5.12 Přehled plánu skladové zásoby pro rok 2013 u položky G1600001**

| Měsíce roku 2013     | 1     | 2      | 3     | 4    | 5     | 6     | 7     | 8     | 9    | 10   | 11    | 12    |
|----------------------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| Sezónní koeficient   | 0,99  | 4,42   | 0,44  | 0,22 | 0,77  | 0,55  | 0,68  | 0,55  | 0,00 | 0,00 | 2,02  | 1,37  |
| Plán skladové zásoby | 3 559 | 15 951 | 1 598 | 791  | 2 768 | 1 977 | 2 439 | 1 977 | 0    | 0    | 7 276 | 4 945 |

#### 5.4.2 Položka G9900028

Data o prodeji položky za roky 2010, 2011 a 2012 byla opět přenesena do grafu (obr. 5.11), aby bylo možné zjistit, zda data vykazují prvky sezónnosti. Bylo zjištěno, že data byla sezónního charakteru.



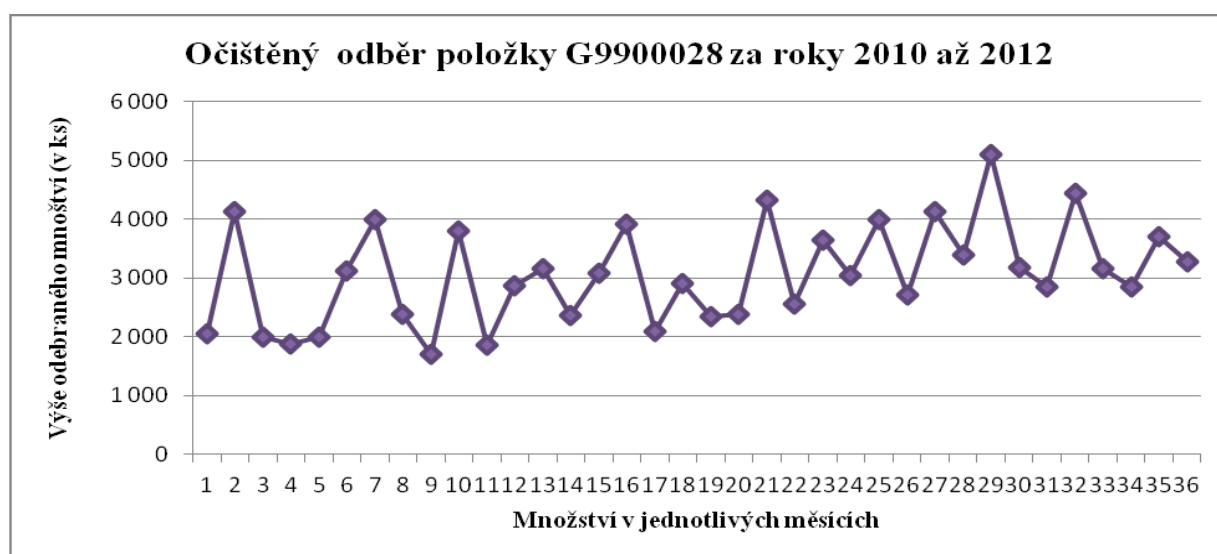
**Obr. 5.8 Přehled vývoje prodeje položky G9900028 za roky 2010 – 2012**

V dalším kroku se přistoupilo ke zjištění trendu a to tím způsobem, že vypočítán sezónní koeficient pro období jednotlivých měsíců za roky 2010 až 2012. Celkový průměr všech období byl vypočítán na 3 065 ks. V měsíci leden, březen a srpen je viditelný extrémně nadprůměrný sezónní koeficient.

**Tab. 5.12 Stanovení sezónního koeficientu a očištěných dat u položky G9900028**

| Měsíc         | Skutečný odběr (v ks) |               |               | Celkový součet odbytu za 3 roky | Průměr   | Sezónní koeficient | Očištěný odběr 2010 | Očištěný odběr 2011 | Očištěný odběr 2012 |
|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------------------------|----------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|               | Rok 2010              | Rok 2011      | Rok 2012      |                                 |          |                    |                     |                     |                     |
| Leden         | 2 805                 | 4 295         | 5 427         | 12 527                          | 4 176    | <b>1,36</b>        | 2 059               | 3 153               | 3 984               |
| Únor          | 3 799                 | 2 170         | 2 492         | 8 461                           | 2 820    | 0,92               | 4 129               | 2 358               | 2 708               |
| Březen        | 2 875                 | 4 437         | 5 932         | 13 244                          | 4 415    | <b>1,44</b>        | 1 996               | 3 081               | 4 119               |
| Duben         | 1 862                 | 3 873         | 3 362         | 9 097                           | 3 032    | 0,99               | 1 882               | 3 915               | 3 398               |
| Květen        | 1 694                 | 1 776         | 4 313         | 7 783                           | 2 594    | 0,85               | 2 001               | 2 098               | 5 096               |
| Červen        | 3 017                 | 2 812         | 3 080         | 8 909                           | 2 970    | 0,97               | 3 114               | 2 902               | 3 179               |
| Červenec      | 3 250                 | 1 915         | 2 320         | 7 485                           | 2 495    | 0,81               | 3 993               | 2 353               | 2 850               |
| Srpen         | 3 350                 | 3 367         | 6 260         | 12 977                          | 4 326    | <b>1,41</b>        | 2 374               | 2 386               | 4 436               |
| Září          | 1 117                 | 2 817         | 2 060         | 5 994                           | 1 998    | 0,65               | 1 714               | 4 322               | 3 160               |
| Říjen         | 4 009                 | 2 694         | 3 013         | 9 716                           | 3 239    | 1,06               | 3 794               | 2 550               | 2 852               |
| Listopad      | 1 895                 | 3 717         | 3 791         | 9 403                           | 3 134    | 1,02               | 1 853               | 3 635               | 3 707               |
| Prosinec      | 1 485                 | 1 570         | 1 693         | 4 748                           | 1 583    | 0,52               | 2 876               | 3 041               | 3 279               |
| <b>Celkem</b> | <b>31 158</b>         | <b>35 443</b> | <b>43 743</b> | <b>X</b>                        | <b>X</b> | <b>X</b>           | <b>X</b>            | <b>X</b>            | <b>X</b>            |

Očištěná data odběru byla poté prohlášena za vyrovnaná a zanesena do grafu (obr. 5.8), u kterého bylo zjištěno, že očištěná data vykazují mírný trend.



**Obr. 5.9 Přehled očištěného odběru položky G9900028 za roky 2010 až 2012**

V roce 2012 byl skutečný odběr 43 743 ks. V roce 2013 se předpokládá, že dojde k nárůstu o 20 %, což je 52 492 ks za rok. Na základě vypočtené spotřeby a sezónních koeficientů je možné zjistit, jaké množství by mělo být v jednotlivých měsících roku 2013 vyráběno pro potřebný prodej. Průměrná spotřeba činí 4 375 ks za měsíc a byla vypočtena jako podíl množství zvýšeného o 20% oproti roku 2012 a počtu měsíců v roce, což je 12 měsíců. Dále byl na základě sezónních koeficientů proveden plán skladové zásoby pro rok 2013, který je uveden v tabulce 5.13.

**Tab. 5.13 Přehled plánu skladové zásoby pro rok 2013 u položky G1600001**

| Měsíce roku 2013     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sezónní koeficient   | 1,36  | 0,92  | 1,44  | 0,99  | 0,85  | 0,97  | 0,81  | 1,41  | 0,65  | 1,06  | 1,02  | 0,52  |
| Plán skladové zásoby | 5 960 | 4 026 | 6 301 | 4 328 | 3 703 | 4 239 | 3 561 | 6 174 | 2 852 | 4 623 | 4 474 | 2 259 |

V přílohách č. 17-19 jsou shromážděna data o prodeji a zpracovány grafy vývoje prodeje pro další 3 položky, a to G9900065, G9900188, G9900070. Z těchto grafů jsou patrné náznaky sezónnosti, které by měly být ověřeny další analýzou. Lze doporučit, aby podnik Medi-Globe, s. r. o. v takových analýzách dále pokračoval.

## 5.5 Shrnutí předložených návrhů a doporučení

Dle provedených kroků, které vedly ke stanovení pojistné zásoby, objednací úrovně, stanovení optimální výrobní dávky a analýzy prodeje za účelem zpřesnění predikce došla autorka k těmto závěrům s návrhem možného doporučení.

U objednací úrovně, na základě výsledků propočtů bylo zjištěno, že doposud podnikem stanovená hladina u jednotlivých položek vykazovala odchylky. Na základě zjištěných výsledků by bylo vhodné ve stanovení objednací úrovně pokračovat i u ostatních položek pro správné nastavení hladiny, aby nedošlo k riziku vyčerpání skladové zásoby. Stanovení optimální výrobní dávky bylo poněkud složitější z hlediska podrobnějších propočtů. Bylo zjištěno, že u některých položek s větší velikostí dávky průměrný čas na jeden kus výrobku nebo polotovaru v některých případech rostl. Dle propočtů nákladů byla zjištěna u každé položky optimální varianta zadávaného množství do výroby, ze které mohou pracovníci

útvary logistiky podniku Medi-Globe, s. r. o. do budoucna vycházet. U analýzy prodeje za účelem zpřesnění predikce došlo k odhalení sezónních prvků a trendu, které mohou být přínosné pro zpřesnění plánování skladových zásob, aby podnik věděl, v jakém období má plánovat větší množství do výroby.

Doporučení je pokračovat ve výše uvedených analýzách a propočtech s tím, že by bylo vhodné provést také ABC analýzu skladových zásob, kterou se autorka rozhodla neprovádět, protože téma bylo velmi rozsáhlé a podnikem byly upřednostněny analýzy popisované v této diplomové práci.

## 6 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo předložit dílčí návrhy pro zlepšení systému řízení zásob a výroby. Podmínkou bylo, že všechny zakázky musely být splněny v daném čase a zároveň nesměly vzniknout velké skladové zásoby, které by mohly vést ke zhoršení cash flow a rizika projití lhůty expirace.

Dle získaných podkladů podniku Medi-Globe, s. r. o. byl popsán kompletní chod podniku se zaměřením na vazby mezi prodejem, výrobou, nákupem a sklady. Dle organizační struktury byla popsána komunikace mezi jednotlivými útvary v logistickém toku a náplň činností jednotlivých útvarů. U plánování výroby byl popsán postup plánování zakázek do výroby dle termínů a kapacit výroby s ohledem na expirační lhůtu. U nákupu a prodeje byl popsán samotný proces zajištění materiálu s využitím kooperace. V podniku Medi-Globe, s. r. o. bylo popsáno také skladování vstupního materiálu na základě vstupních kontrol.

Na základě získaných dat z informačního systému Helios spolu s využitím MS Excel a odborným konzultací s vedoucím útvaru logistiky došla autorka ke zjištění, že podnik Medi-Globe, s. r. o. stanovil pojistnou zásobu a objednací úroveň dle odhadů a minulých zkušeností. U výrobních dávek nebylo stanoveno optimální množství zadávání do výroby dle minimálních nákladů. Největším zjištěním bylo to, že podnik Medi-Globe, s. r. o. nepracuje s predikcí poptávky. Z těchto důvodů se autorka blíže zabývala návrhem možného řešení, které by mohlo zlepšit situaci v oblasti řízení zásob a výroby s využitím částečné predikce.

Samotným přínosem pro podnik Medi-Globe, s. r. o. by bylo využít tuto diplomovou práci pro stanovení objednacích úrovní, optimálních výrobních dávek a při analýze prodeje za účelem zpřesnění predikce. Největší potenciál ve zlepšení vidí autorka ve stanovení optimálních výrobních dávek a ve využití částečných kroků predikce poptávky, a proto doporučuje dále pokračovat v propočtech u dalších položek.



## Seznam použité literatury

LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. Přel. E. Nevrlá. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.

LÍBAL, Vladimír, Jiří KUBÁT a kol. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. 284 s. ISBN 80-85884-11-9.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistika I*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. 118 s. ISBN 978-80-248-1419-3.

MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2010. 120 s. ISBN 978-80-248-2239-6.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2002. 229 s. ISBN 80-248-0104-3.

MACUROVÁ, Pavla a kol. *Řízení rizik v logistice*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. 250 s. ISBN 978-80-248-2538-0.

TOMEK, Gustav a Jan TOMEK. *Nákupní marketing*. Praha: Grada Publishing, 1996. 176 s. ISBN 80-85623-96-X.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada Publishing, 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

Interní materiály podniku Medi-Globe, s. r. o.

[www.medi-globe.de](http://www.medi-globe.de)

## Seznam zkratek

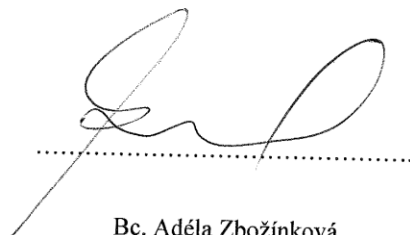
|        |   |
|--------|---|
| FDA    | Food and Drug Administration , Směrnice pro kontrolu léčiv a potravin |
| GMBH   | Společnost s ručením omezeným   |
| S.R.O. | Společnost s ručením omezeným   |
| MAD    | Middle absolute deviation, Střední absolutní hodnota                  |

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- Jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 - školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).

V Ostravě dne 26. 4. 2013



Bc. Adéla Zbožínková

## Seznam příloh

- Příloha č. 1: Tabulka pojistných faktorů s vybranými stupni zajištěnosti
- Příloha č. 2: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby
- Příloha č. 3: Výkresová dokumentace injekční jehly
- Příloha č. 4: Certifikát injekční jehly
- Příloha č. 5: Přehled částí informačního systému Helios
- Příloha č. 6: Kapacitní plán výroby
- Příloha č. 7: Materiálová specifikace – I. část
- Příloha č. 8: Materiálová specifikace – II. Část
- Příloha č. 9: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny A
- Příloha č. 10: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny B
- Příloha č. 11: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny C
- Příloha č. 12: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny D
- Příloha č. 13: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny E
- Příloha č. 14: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů dle skupin položek v přísném režimu
- Příloha č. 15: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby pro položky nakupované u dodavatelů dle skupin položek v přísném režimu
- Příloha č. 16: Spotřeba položek v přísném režimu za roky 2010 – 2012
- Příloha č. 17: Položka G9900065 pro analýzu prodeje
- Příloha č. 18: Položka G9900188 pro analýzu prodeje
- Příloha č. 19: Položka G9900070 pro analýzu prodeje

## Příloha č. 1: Tabulka pojistných faktorů s vybranými stupni zajištěnosti

Zdroj: Macurová a kol., (2002)

| Vztah mezi velikostí pojistné zásoby a stupněm zajištění dodávek |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| Velikost pojistné zásoby<br>( $Z_p = k \cdot \sigma$ )           | Pravděpodobnost vzniku deficitu<br>( $pd$ ) | Stupeň zajištění<br>( $sz$ ) |
| 0,00   | 50,00 %                                     | 50,00%                       |
| 0,85 . $\sigma$  | 20,00 %                                     | 80,00 %                      |
| 1,00 . $\sigma$  | 15,87%                                      | 84,13%                       |
| 1,04 . $\sigma$  | 15,00 %                                     | 85,00 %                      |
| 1,65 . $\sigma$  | 5,00 %                                      | 95,00 %                      |
| 2,00 . $\sigma$  | 2,28%                                       | 97,72%                       |
| 2,33 . $\sigma$  | 1,00 %                                      | 99,00%                       |
| 3,00 . $\sigma$  | 0,13%                                       | 99,87%                       |

## Příloha č. 2: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu pojistné zásoby

Zdroj: Tomek a kol. (1996)



| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body             |  |  |   |   |
|----------------------------------|---|--|--|---|---|
|                                  | + 1   | + 3  | + 5  | + 7   | + 9   |
| Zdroje zásobování                |   |  |  |   |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě  | několik dodavatelů i odběratelů                            | 1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů                                | jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci           | jen z dovozu  |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu ( $\pm 15 - 20 \%$ ) | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                           | i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy operativně vypomůže          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům            | dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc) | dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů   | dodavatel nepřistupuje na neplánované dodávky         |
| Spotřeba                         |   |  |  |   |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická    | pravidelná, ale kolísání velikosti                         | drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%  | poměrně méně pravidelná spotřeba                | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů             | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů   | záměna možná ale náročná na čas a řešení        | záměna nemožná  |
| důsledky nekrytí spotřeby        | minimální                                   | nevýznamné   | průměrné   | větší   | mimořádně velké                                       |
| plánovatelnost                   | výborná                                     | dobrá  | průměrná   | obtížnější                                      | velmi obtížná   |

Zdroj: Interní dokumentace podniku



## Příloha č. 4: Certifikát injekční jehly

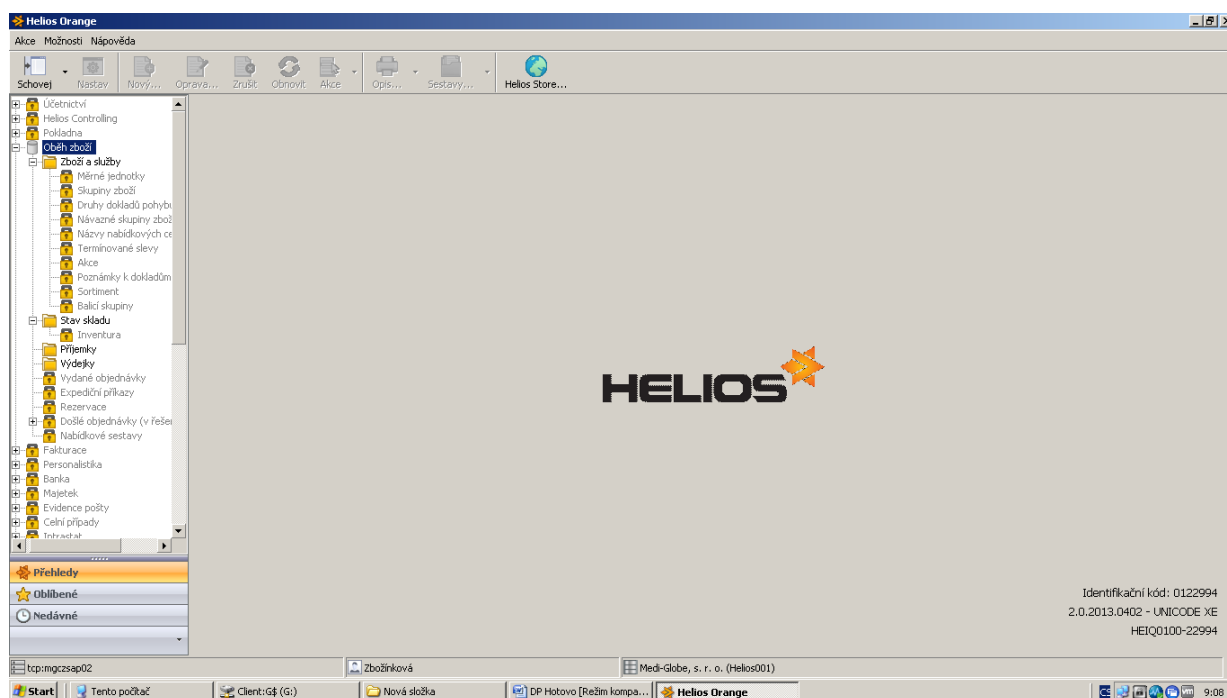
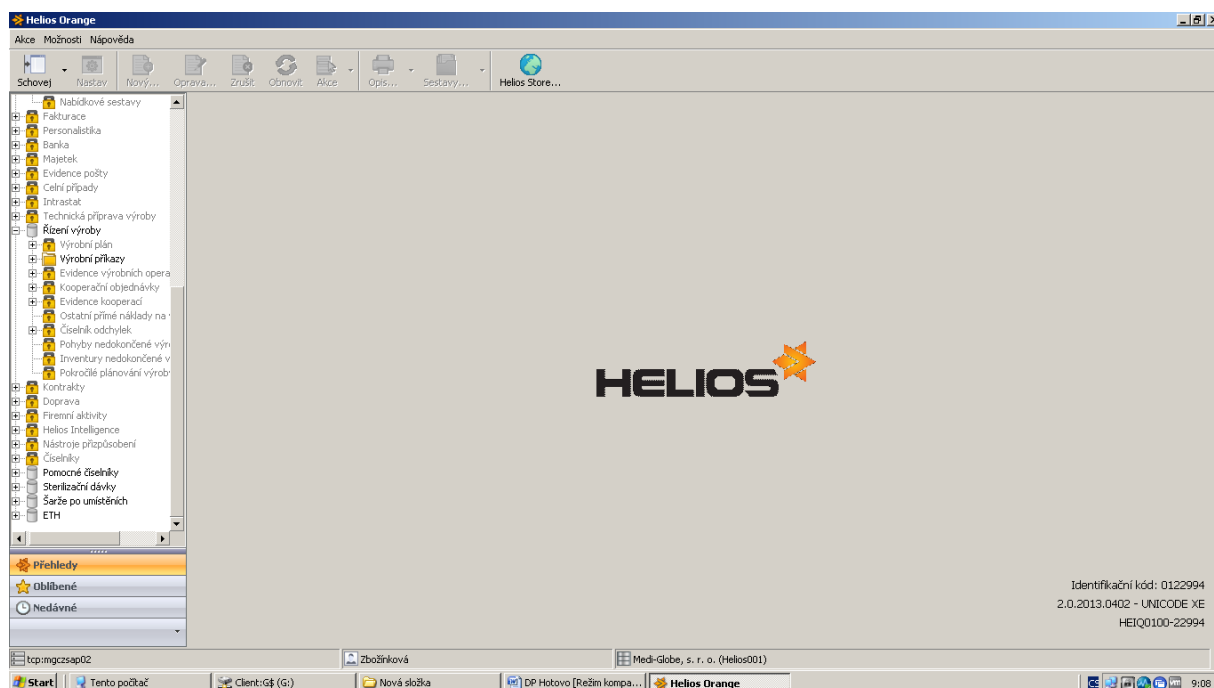
Zdroj: Interní dokumentace podniku

| <b>INJECTA</b> GMBH  |                    |       |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
|--|--------------------|--|-------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|-----|-----|------|------|
| INJECTA GMBH · Postfach 10125 · 06241 Klingenthal  |                    | Injektions- und<br>Spezialkanülen<br>Präzisionsfeinrohre                                 |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Firma<br>Medi-Globe s.r.o.<br>Olomoucka 306<br>CZ 753 0 Hranice  |                    | <b>Prüfbescheinigung</b><br>Nr.: 2012/2701<br>DIN 50049<br>EN 10204 3.1<br>Blatt 1 von 1 |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| <b>Auftragsdaten</b>   |                    | <b>Lieferzustand</b>   |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Ihr Auftrag Nr.<br>701120968   | Datum<br>06.08.12  | entspr. Auftragsbestätigung  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Prüfgegenstand: Präzisionsfeinrohr   |                    | Charge: 120941   |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Abmessung<br>1,20 x 0,20 mm  | Menge<br>1200,00 m | Tol.D <sub>A</sub> [mm]<br>+0/-0,03  | Tol.D <sub>I</sub> [mm]<br>+0,03/-0 |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| <b>Ist - Werte</b>   |                    | D <sub>A</sub> [mm]<br>1,184-1,190   | D <sub>I</sub> [mm]<br>0,81         |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| <b>Mechanische Eigenschaften</b>   |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Härte<br>zughart   |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| <b>Chemische Analyse:</b>  |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Schmelz-Nr.: 527158  |                    | Entspricht Werkstoff: 1.4301   |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| C %  | Si %               | Mn %   | P %                                 | Cr %  | Ni %  | S %   | Mo % | Ti % | N %   | H % | O % | Al % | Cu % |
| 0,016  | 0,41               | 0,85   | 0,028                               | 18,26 | 10,09 | 0,002 | --   | --   | 0,019 | --  | --  | --   | --   |
| Wir bescheinigen, dass die aufgeführten Erzeugnisse entsprechend der bestätigten Parameter geprüft wurden;<br>chemisch Analyse lt. Werkzeugnis des Lieferanten. Produziert nach ISO 9626.<br>Vereinbarte Materialeigenschaften wie oben dokumentiert. Biegesteifigkeit und Bruchtest auf Anforderung realisierbar. |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Klingenthal, den 30.10.2012  |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Werkssachverständiger:    |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |
| Neue Wiesen 1 - 5 · 08248 Klingenthal · Telefon 03 74 67 / 280 - 0 · Telefax 280 75, www.injecta.de<br>Handelsregister: Chemnitz HRB 1529 · Geschäftsführer: Walter Sarstedt, Rosemarie Odebrecht  |                    |  |                                     |       |       |       |      |      |       |     |     |      |      |



## Příloha č. 5: Přehled částí informačního systému Helios

Zdroj: Vlastní zpracování




## Příloha č. 6: Kapacitní plán výroby

Zdroj: Interní dokumentace podniku

| Výrobní skupiny |                                | Kódy hlavních zákazníků | Kapacita | Počet vyrobených ks | Počet expedovaných ks | Plánování nových zakázek v ks | Dodací lhůta v týdnech | Veškeré objednávky v systému, které nejsou vykryté | počet vyrobených ks | Počet expedovaných ks | Plánování nových zakázek v ks | Dodací lhůta v týdnech | Veškeré objednávky v systému, které nejsou vykryté |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|----------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|--|---------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|--|
|                 |                                |                         |          | KW 10               |                       | KW                            | EXW                    |  | KW 11               |                       | KW                            | EXW                    |  |
| G25             | Multibag                       | EF                      | 250      |                     | 200                   | 15                            | 5                      |  |                     | 200                   | 15                            | 4                      |  |
|                 |                                | ET                      | 100      |                     | 100                   | 13                            | 3                      |  |                     |                       | 14                            | 3                      |  |
|                 |                                | MG                      | 150      |                     |                       | 13                            | 3                      |  |                     | 160                   | 14                            | 3                      |  |
|                 |                                |                         | 500      | 300                 | 300                   |                               |                        | 942 1  | 260                 | 360                   |                               |                        | 782 1  |
| G15             | Papilotomie / sphincterotomes  | EF                      | 1100     |                     | 1070                  | 14                            | 4                      |  |                     | 1110                  | 15                            | 4                      |  |
|                 |                                | MG                      | 200      |                     | 574                   | 14                            | 4                      |  |                     | 130                   | 15                            | 4                      |  |
|                 |                                |                         | 1500     | 1784                | 1644                  |                               |                        | 725 4  | 1170                | 1240                  |                               |                        | 265 4  |
| G18             | Schlinge / snares              | EF                      | 3500     |                     | 3160                  | 17                            | 7                      |  |                     | 2785                  | 18                            | 7                      |  |
|                 |                                | ET                      | 500      |                     | 300                   | 15                            | 5                      |  |                     | 700                   | 16                            | 5                      |  |
|                 |                                | MG                      | 2000     |                     | 1667                  | 19                            | 9                      |  |                     | 1382                  | 20                            | 9                      |  |
|                 |                                |                         | 6000     | 4110                | 5127                  |                               |                        | 416 43   | 6921                | 4867                  |                               |                        | 915 40   |
| G23             | Steinfaenger -E-F- kompliziert | EF                      | 250      | 250                 | 100                   | 15                            | 5                      | 050 1  | 200                 | 500                   | 15                            | 4                      | 900  |
| G23             | Steinfaenger -MG - einfach     | MG                      | 500      | 359                 | 211                   | 13                            | 3                      | 734 1  | 195                 | 167                   | 14                            | 3                      | 637 1  |
| R02             | Bio-ven with tube              |                         | 4000     | 0                   |                       |                               |                        |  | 0                   |                       |                               |                        |  |
| R02             | Bio-ven without tube           |                         | 20000    | 0                   |                       |                               |                        |  | 0                   |                       |                               |                        |  |
|                 | Broncho, needle                |                         | 500      | 60                  |                       |                               |                        |  | 98                  |                       |                               |                        |  |
|                 | ERCP catheters                 |                         | 700      | 90                  |                       |                               |                        |  | 11                  |                       |                               |                        |  |
|                 | Exbag                          |                         | 4000     | 2400                |                       |                               |                        |  | 3060                |                       |                               |                        |  |
| G09             | Fibrin                         |                         | 125      |                     |                       |                               |                        |  |                     |                       |                               |                        |  |

## Příloha č. 7: Materiálová specifikace – část I.

Zdroj: Interní dokumentace podniku

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| RMS-0224<br>Version: 2.0 | Rohmaterial Spezifikation<br>02 120 020 000 - Edelstahlrohr |  |
|--------------------------|---|---|

### 1. Definition der nachstehend bezeichneten Artikel

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Artikelnummer  | Artikel-Kurzbezeichnung |
| 02 120 020 000 | Edelstahlrohr           |

### 2. Anwendungsgebiet

|                |  |   |
|----------------|--|---|
| Körperkontakt: | <input type="checkbox"/> extrakorporal                           | <input type="checkbox"/> B-kurzzeitig < 30 Tage |
|                | <input checked="" type="checkbox"/> A-vorübergehend < 60 Minuten | <input type="checkbox"/> C-langzeitig > 30 Tage |

#### Anwendungsbeschreibung:

Zur Weiterverarbeitung zu diversen Abschnittslängen, wie Hülsen etc.

#### Artikel findet Anwendung in Zusammenhang mit der/den Produktgruppe(n):

Papillotom, Sonotip

### 3. Technische Daten

#### Rohmaterial/Rohstoff (ggf. Handelsname & Hersteller):

1.4301, X 5 Cr Ni 18 10 (AISI 304)

#### Farbe/Farbzusatz (ggf. Handelsname & Hersteller):

--- Anteil ---

#### Abmessungen/Toleranzen

☐ siehe technische Zeichnung

AD 1,20  $\pm 0,02$  mm, ID 0,80  $\pm 0,02$  mm, Länge: 3000  $\pm 100$  mm

#### Oberfläche/Oberflächenbehandlung


---

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Produktspezifikation: | <input type="checkbox"/> Normteil nach:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Standardsortiment Lieferant |
|                       | <input type="checkbox"/> Halbzeug   | <input type="checkbox"/> Granulat                               |
|                       | <input type="checkbox"/> Spezialanfertigung nach Spezifikation Medi-Globe |   |

Nicht autorisierte Kopie - Die jeweils aktuelle Version des Dokumentes ist ausschließlich in XERI™ verfügbar.  
Ausdrucke dienen nur als Referenz.

## Příloha č. 8: Materiálová specifikace – část II.

Zdroj: Interní dokumentace podniku

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| RMS-0224<br>Version: 2.0 | Rohmaterial Spezifikation<br>02 120 020 000 - Edelstahlrohr |  |
|--------------------------|---|---|

### 4. Beschreibung

**Artikeltext /Beschaffung/Einkaufsspezifikation:**

|   |
|---|
| Edelstahlrohr,<br>Werkstoff: 1.4301, (AISI 304) DIN EN 10216-5<br>Geschweißt, mehrfach kalt nachgezogen, hart<br>AD 1,20 -0,02 mm<br>ID 0,80 +0,02 mm<br>Toleranzen DIN EN ISO 1127<br>In jeweils 3000 ±100mm Länge angeliefert |
|---|

### 5. Produktion

**Produktionsrelevante Angaben:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**Reinigung:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**Verpackung:**

|  |
|--|
| Staub -und fettfrei verpackt. Vor Beschädigung die Teile schützen. Gestreckte Lieferung. |
|--|

**Lagerbedingung:**

|  |
|--|
| Trocken in geschlossenen Behältern lagern. Vor Verunreinigungen, direkter Sonneneinstrahlung, Hitze und chemischen Dämpfen schützen. |
|--|

**Transportvorgaben:**

|  |
|--|
| Gestreckte Lieferung, vor Verschmutzung und Beschädigung schützen. Rohre dürfen nicht geknickt, verdreht und gerollt werden. |
|--|

### 6. Kennzeichnung

|   |
|---|
| Etikett mit Meter, Artikel und Chargennummer. |
|---|

### 7. Qualitätssicherung

**Prüfplan-Nr.:**

|                   |
|-------------------|
| PP 02 XXX XXX XXX |
|-------------------|

### 8. Mitgeltende Unterlagen/Sonstiges

**Dokumente**

|                   |
|-------------------|
| PP 02 XXX XXX XXX |
|-------------------|

**Bemerkung**

|  |
|--|
|  |
|--|

Nicht autorisierte Kopie - Die jeweils aktuelle Version des Dokumentes ist ausschließlich in XERI™ verfügbar.  
Ausdrucke dienen nur als Referenz.

Seite 3 von 4

## Příloha č. 9: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny A

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body             |  |   |   |   |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|
|                                  | + 1   | + 3  | + 5   | + 7   | + 9   |
| Zdroje zásobování                |   |  |   |   |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě  | několik dodavatelů i odběratelů  | 1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů                                       | <b>jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci</b>    | jen z dovozu  |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách | <b>jen menší odchylky v dodávkovém cyklu (<math>\pm 15 - 20 \%</math>)</b> | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                                  | i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy operativně vypomůže          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům                            | <b>dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc)</b> | dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů   | dodavatel nepřistupuje na neplánované dodávky         |
| Spotřeba                         |   |  |   |   |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická    | pravidelná, ale kolísání velikosti   | <b>drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%</b>  | poměrně méně pravidelná spotřeba                | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů             | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů  | záměna možná, ale náročná na čas a řešení       | <b>záměna nemožná</b>                                 |
| důsledky nekrytí spotřeby        | minimální                                   | nevýznamné   | průměrné  | <b>větší</b>                                    | mimořádně velké                                       |
| plánovatelnost                   | výborná                                     | <b>dobrá</b>   | průměrná  | obtížnější                                      | velmi obtížná   |

## Příloha č. 10: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny B

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body             |  |   |  |   |
|----------------------------------|---|--|---|--|---|
|                                  | + 1   | + 3  | + 5   | + 7  | + 9   |
| Zdroje zásobování                |   |  |   |  |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě  | několik dodavatelů i odběratelů                            | <b>1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů</b>                                | jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci                  | jen z dovozu  |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu ( $\pm 15 - 20 \%$ ) | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                                  | <b>i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách</b> | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy operativně vypomůže          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům            | <b>dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc)</b> | dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů          | dodavatel nepřistupuje na neplánované dodávky         |
| Spotřeba                         |   |  |   |  |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická    | <b>pravidelná, ale kolísání velikosti</b>                  | drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%   | poměrně méně pravidelná spotřeba                       | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů             | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů  | záměna možná, ale náročná na čas a řešení              | <b>záměna nemožná</b>                                 |
| důsledky nekrytí spotřeby        | minimální                                   | nevýznamné   | průměrné  | <b>větší</b>   | mimořádně velké                                       |
| plánovatelnost                   | výborná                                     | <b>dobrá</b>   | průměrná  | obtížnější   | velmi obtížná   |

## Příloha č. 11: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny C

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body                    |  |  |   |   |
|----------------------------------|--|--|--|---|---|
|                                  | + 1  | + 3  | + 5  | + 7   | + 9   |
| Zdroje zásobování                |  |  |  |   |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě         | několik dodavatelů i odběratelů                            | 1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů                                | <b>jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci</b>    | jen z dovozu  |
| spolehlivost dodávek             | <b>bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách</b> | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu ( $\pm 15 - 20 \%$ ) | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                           | i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | <b>dodavatel vždy operativně vypomůže</b>          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům            | dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc) | dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů   | dodavatel nepřistupuje na neplánované dodávky         |
| Spotřeba                         |  |  |  |   |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická           | <b>pravidelná, ale kolísání velikosti</b>                  | drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%  | poměrně méně pravidelná spotřeba                | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů                    | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů   | záměna možná, ale náročná na čas a řešení       | <b>záměna nemožná</b>                                 |
| důsledky nekrytí spotřeby        | minimální  | nevýznamné   | průměrné   | <b>větší</b>                                    | mimořádně velké                                       |
| plánovatelnost                   | výborná  | <b>dobrá</b>   | průměrná   | obtížnější                                      | velmi obtížná   |

## Příloha č. 12: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny D

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body                      |  |   |  |  |
|----------------------------------|--|--|---|--|--|
|                                  | + 1  | + 3  | + 5   | + 7  | + 9  |
| Zdroje zásobování                |  |  |   |  |  |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů<br>možno zajistit i<br>v maloobchodě     | několik<br>dodavatelů i<br>odběratelů                                | 1 dodavatel, ale možnost<br>výpomoci u jiných<br>odběratelů                                   | jen 1 dodavatel<br>bez možnosti<br>výpomoci                        | <b>jen z dovozu</b>  |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v<br>dodávkovém<br>cyklu i<br>dodávkách | jen menší<br>odchylky v<br>dodávkovém<br>cyklu ( $\pm 15 - 20$<br>%) | jen menší odchylky v<br>dodávkovém cyklu a<br>dodávkách (do 25%)                              | <b>i větší odchylky<br/>v dodávkovém<br/>cyklu a<br/>dodávkách</b> | značně velká<br>nespolehlivost<br>dodavatele                     |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy<br>operativně<br>vypomůže             | dodavatel<br>převážně vyjde<br>vstříc mim.<br>požadavkům             | dodavatel v 50% případů<br>vyhoví (neplánované<br>dodávky, dodávky před<br>termínem, výpomoc) | dodavatel<br>vypomůže jen v<br>menším počtu<br>případů             | <b>dodavatel<br/>nepřístupuje na<br/>neplánované<br/>dodávky</b> |
| Spotřeba                         |  |  |   |  |  |
| charakter spotřeby               | plynulá,<br>pravidelná,<br>stabilní a<br>rytmická    | pravidelná, ale<br>kolísání velikosti                                | <b>drobné kolísání ve výši<br/>rytmu spotřeby do 20%</b>                                      | poměrně méně<br>pravidelná<br>spotřeba                             | nepravidelná<br>spotřeba, silné<br>kolísání ve výši a<br>rytmu   |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z<br>vlastních zdrojů                   | zpravidla možná<br>záměna z<br>vlastních zdrojů                      | zpravidla možná záměna z<br>cizích zdrojů   | záměna možná,<br>ale náročná na<br>čas a řešení                    | <b>záměna nemožná</b>  |
| Důsledky nekrytí spotřeby        | minimální  | nevýznamné   | průměrné  | větší  | <b>mimořádně velké</b>   |
| plánovatelnost                   | výborná  | dobrá  | <b>průměrná</b>   | obtížnější   | velmi obtížná  |



## Příloha č. 13: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů skupiny E

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body             |  |  |  |   |
|----------------------------------|---|--|--|--|---|
|                                  | + 1   | + 3  | + 5  | + 7  | + 9   |
| Zdroje zásobování                |   |  |  |  |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě  | několik dodavatelů i odběratelů                            | <b>1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů</b>                         | jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci                  | jen z dovozu  |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu ( $\pm 15 - 20 \%$ ) | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                           | <b>i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách</b> | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy operativně vypomůže          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům            | dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc) | <b>dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů</b>   | dodavatel nepřistupuje na neplánované dodávky         |
| Spotřeba                         |   |  |  |  |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická    | pravidelná, ale kolísání velikosti                         | <b>drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%</b>                                 | poměrně méně pravidelná spotřeba                       | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů             | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů   | záměna možná, ale náročná na čas a řešení              | <b>záměna nemožná</b>                                 |
| důsledky nekrytí spotřeby        | minimální                                   | nevýznamné   | průměrné   | <b>větší</b>   | mimořádně velké                                       |
| plánovatelnost                   | výborná                                     | dobrá  | <b>průměrná</b>  | obtížnější   | velmi obtížná   |

**Příloha č. 14: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů dle skupin položek v přísném režimu**

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body             |  |   |   |   |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|
|                                  | + 1   | + 3  | + 5   | + 7   | + 9   |
| Zdroje zásobování                |   |  |   |   |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě  | několik dodavatelů i odběratelů  | 1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů                                       | <b>jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci</b>    | jen z dovozu  |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách | <b>jen menší odchylky v dodávkovém cyklu (<math>\pm 15 - 20 \%</math>)</b> | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                                  | i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy operativně vypomůže          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům                            | <b>dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc)</b> | dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů   | dodavatel nepřistupuje na neplánované dodávky         |
| Spotřeba                         |   |  |   |   |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická    | pravidelná, ale kolísání velikosti   | <b>drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%</b>  | poměrně méně pravidelná spotřeba                | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů             | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů  | záměna možná, ale náročná na čas a řešení       | <b>záměna nemožná</b>                                 |
| důsledky nekrytí spotřeby        | minimální                                   | nevýznamné   | průměrné  | větší   | <b>mimořádně velké</b>                                |
| plánovatelnost                   | výborná                                     | dobrá  | <b>průměrná</b>   | obtížnější                                      | velmi obtížná   |

**Příloha č. 15: Bodovací tabulka pro stanovení koeficientu zásoby pro položky nakupované u dodavatelů dle skupin položek v přísném režimu**

Zdroj: Vlastní zpracování

| Bodovací kritérium               | K základu 50 připočítáváme body             |  |  |  |   |
|----------------------------------|---|--|--|--|---|
|                                  | + 1   | + 3  | + 5  | + 7  | + 9   |
| Zdroje zásobování                |   |  |  |  |   |
| možnosti a počet náhradních dílů | více zdrojů možno zajistit i v maloobchodě  | několik dodavatelů i odběratelů                            | 1 dodavatel, ale možnost výpomoci u jiných odběratelů                                | jen 1 dodavatel bez možnosti výpomoci                  | <b>jen z dovozu</b>                                   |
| spolehlivost dodávek             | bez odchylek v dodávkovém cyklu i dodávkách | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu ( $\pm 15 - 20 \%$ ) | jen menší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách (do 25%)                           | <b>i větší odchylky v dodávkovém cyklu a dodávkách</b> | značně velká nespolehlivost dodavatele                |
| pružnost, operativnost           | dodavatel vždy operativně vypomůže          | dodavatel převážně vyjde vstříc mim. požadavkům            | dodavatel v 50% případů vyhoví (neplánované dodávky, dodávky před termínem, výpomoc) | dodavatel vypomůže jen v menším počtu případů          | <b>dodavatel nepřístupuje na neplánované dodávky</b>  |
| Spotřeba                         |   |  |  |  |   |
| charakter spotřeby               | plynulá, pravidelná, stabilní a rytmická    | pravidelná, ale kolísání velikosti                         | <b>drobné kolísání ve výši rytmu spotřeby do 20%</b>                                 | poměrně méně pravidelná spotřeba                       | nepravidelná spotřeba, silné kolísání ve výši a rytmu |
| zaměnitelnost materiálu          | možná záměna z vlastních zdrojů             | zpravidla možná záměna z vlastních zdrojů                  | zpravidla možná záměna z cizích zdrojů   | záměna možná ale náročná na čas a řešení               | <b>záměna nemožná</b>                                 |
| důsledky nektrýtlí spotřeby      | minimální                                   | nevýznamné   | průměrné   | větší  | <b>mimořádně velké</b>                                |

# **Příloha č. 16: Spotřeba položek v přísném režimu za rok 2012**

Zdroj: Vlastní zpracování

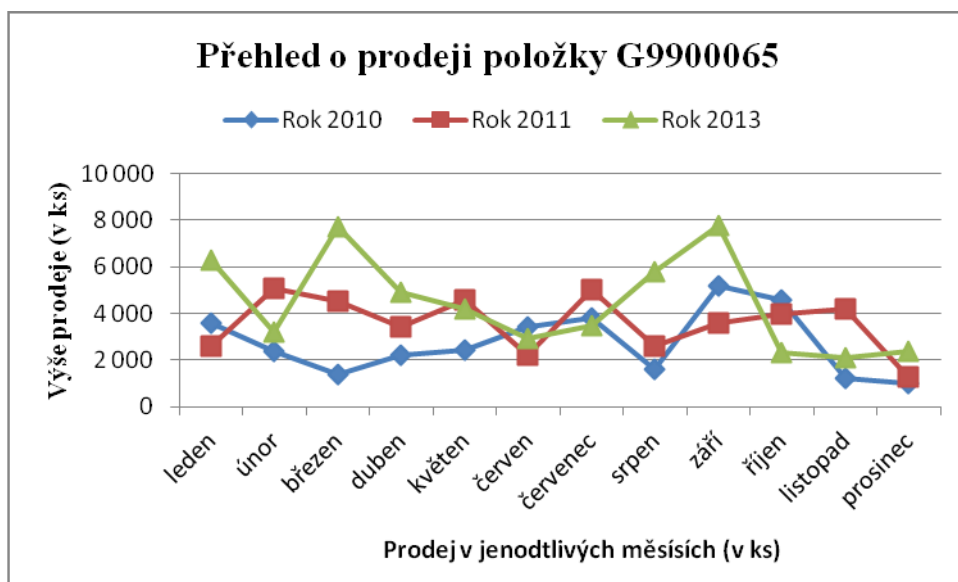
| číslo položky       | měrné jednotky | leden      | únor       | březen     | duben      | květen     | červen    | červenec   | srpen     | září       | říjen       | listopad  | prosinec   | celková spotřeba |
|---------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|------------------|
| 02 100 010 150      | ks             | 20 000     | 20 000     | 20 077     | 10 000     | 20 000     | 2 000     | 25 208     | 10 000    | 42 630     | 10 000      | 22 231    | 0          | 202 146          |
| 02 100 010 005      | ks             | 31 420     | 31 800     | 15 300     | 11 510     | 24 870     | 9 240     | 32 080     | 25 700    | 17 700     | 18 200      | 24 400    | 0          | 242 220          |
| 02 100 010 000      | ks             | 20 000     | 20 000     | 20 077     | 10 000     | 20 000     | 2 000     | 25 208     | 10 000    | 42 630     | 10 000      | 22 231    | 0          | 202 146          |
| 01 035 000 000      | mm             | 8 698 907  | 4 713 600  | 3 806 400  | 6 104 119  | 3 043 200  | 1 084 800 | 5 041 880  | 2 775 210 | 4 063 520  | 6 720 280   | 804 280   | -1 140 092 | 45 716 104       |
| 04 041 013 107      | mm             | 6 020 000  | 24 640 880 | 0          | 0          | 7 300 000  | 0         | 7 145 000  | 8 000 000 | 6 940 000  | 0           | 7 300 000 | 0          | 67 345 880       |
| 04 075 015 119      | mm             | 62 740 000 | 74 965 000 | 59 780 000 | 16 470 000 | 74 900 000 | 0         | 77 390 000 | 0         | 62 895 005 | 107 190 000 | 0         | 0          | 536 330 005      |
| 05 115 055 250      | ks             | 1 560      | 1 420      | 1 556      | 2 006      | 400        | 300       | 1 587      | 1 670     | 0          | 0           | 332       | 0          | 10 831           |
| 07 027 100 023-D-V  | ks             | 60 000     | 5          | 29 995     | 20 000     | 20 000     | 10 000    | 30 000     | 20 000    | 30 000     | 30 270      | 24 505    | 34         | 274 809          |
| 07 000 223 104      | ks             | 1 117      | 525        | 506        | 1 452      | 0          | 100       | 6 428      | 6 940     | 733        | 555         | 791       | 750        | 19 897           |
| 08 GSU 050 101      | ks             | 4 107      | 9 597      | 8 861      | 7 763      | 4 752      | 327       | 16 457     | 6 783     | 6 440      | 5 887       | 5 865     | 2 170      | 79 009           |
| 08 GUS 222 018-B    | ks             | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0           | 579       | 101        | 680              |
| 11 127 050 000      | kg             | 0,89       | 0,63       | 0,83       | 0,79       | 0,66       | 0,21      | 2,10       | 0,70      | 0,97       | 0,67        | 0,73      | 2,32       | 11,51            |
| 16 082 082 040      | ks             | 40 362     | 11 628     | 27 423     | 21 417     | 30 355     | 19 612    | 9 960      | 23 086    | 627        | 30 945      | 36 539    | 1 862      | 253 816          |
| 16 000 100 132-D    | ks             | 40 360     | 11 535     | 27 414     | 21 359     | 30 355     | 19 415    | 49 274     | 23 086    | 526        | 30 947      | 36 467    | 1 798      | 292 536          |
| 16 000 100 132-19-P | ks             | 34 725     | 0          | 23 070     | 11 535     | 23 040     | 11 570    | 21 182     | 11 520    | 20         | 34 571      | 11 894    | 87         | 183 214          |
| 70 144 190 210      | ks             | 477        | 675        | 622        | 225        | 322        | 277       | 399        | 160       | 429        | 521         | 21        | 0          | 4 128            |
| 99 080 402          | ks             | 2 907      | 1 867      | 6 887      | 4 392      | 3 680      | 1 063     | 3 760      | 3 100     | 4 580      | 5 153       | 3 602     | 1 944      | 42 935           |
| 99 080 100          | mm             | 2 360 000  | 0          | 1 000 000  | 5 400 000  | 0          | 0         | 0          | 4 000 000 | 0          | 6 000 000   | 0         | 120 000    | 18 880 000       |
| 99 080 102          | mm             | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         | 0          | 700 000   | 24 000     | 0           | 0         | 0          | 724 000          |
| 99 200 006          | ks             | 4 000      | 1 155      | 0          | 7 153      | -2 948     | 6 593     | 259        | 2 299     | 8 000      | 1 677       | 3 082     | 275        | 31 545           |
| 99 200 005          | ks             | 0          | 2 975      | 0          | 9 342      | 5 000      | 0         | 5 000      | 0         | 3 998      | 5 000       | 5 336     | 0          | 36 651           |
| 99 200 003          | ks             | 0          | 5 000      | 0          | 0          | 8 000      | 0         | 0          | 5 000     | 0          | 0           | 5 000     | 0          | 23 000           |

## Příloha č. 17: Položka G9900065 pro analýzu prodeje

**Tab. 1 Přehled o prodeji položky G9900065 za rok 2010 – 2012**

| Měsíc    | leden | únor  | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| Rok 2010 | 3 600 | 2 400 | 1 400  | 2 200 | 2 412  | 3 400  | 3 800    | 1 600 | 5200 | 4 600 | 1 200    | 1 000    |
| Rok 2011 | 2600  | 5100  | 4500   | 3400  | 4600   | 2200   | 5000     | 2600  | 3600 | 4000  | 4200     | 1300     |
| Rok 2012 | 6300  | 3200  | 7700   | 4900  | 4200   | 2900   | 3500     | 5800  | 7800 | 2300  | 2100     | 2400     |

Zdroj: Interní dokumentace podniku



**Obr. 1 Přehled vývoje prodeje položky G9900065 za rok 2010 – 2012**

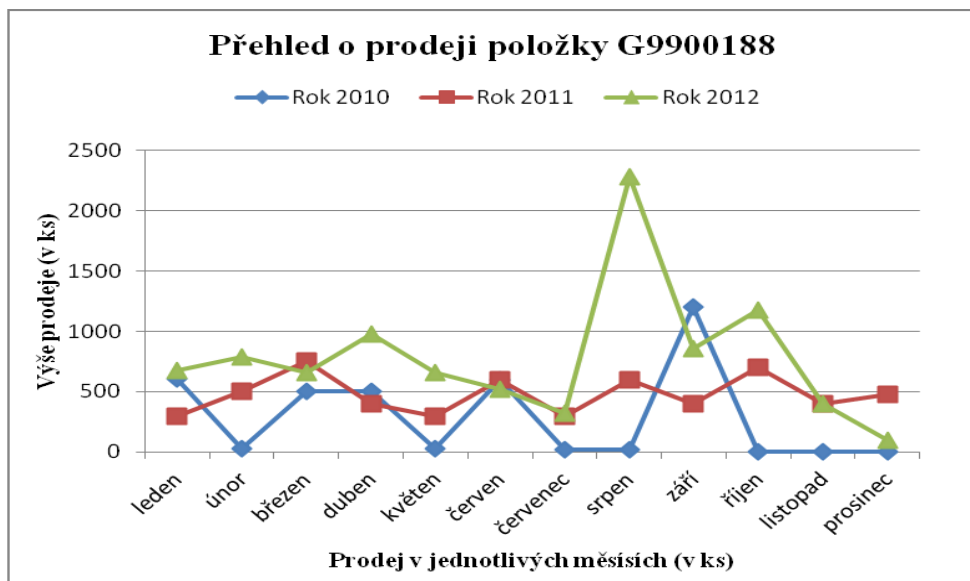
Zdroj: Vlastní zpracování

## Příloha č. 18: Položka G9900188 pro analýzu prodeje

**Tab. 2 Přehled o prodeji položky G9900188 za rok 2010 – 2012**

| Měsíc    | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září  | říjen | listopad | prosinec |
|----------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|-------|-------|----------|----------|
| Rok 2010 | 604   | 25   | 500    | 500   | 30     | 600    | 20       | 20    | 1 200 | 0     | 0        | 0        |
| Rok 2011 | 300   | 500  | 750    | 400   | 300    | 600    | 300      | 600   | 400   | 700   | 400      | 480      |
| Rok 2012 | 680   | 790  | 660    | 980   | 661    | 520    | 324      | 2 280 | 860   | 1 180 | 400      | 100      |

Zdroj: Interní dokumentace podniku



**Obr. 2 Přehled vývoje prodeje položky G9900188 za rok 2010 - 2012**

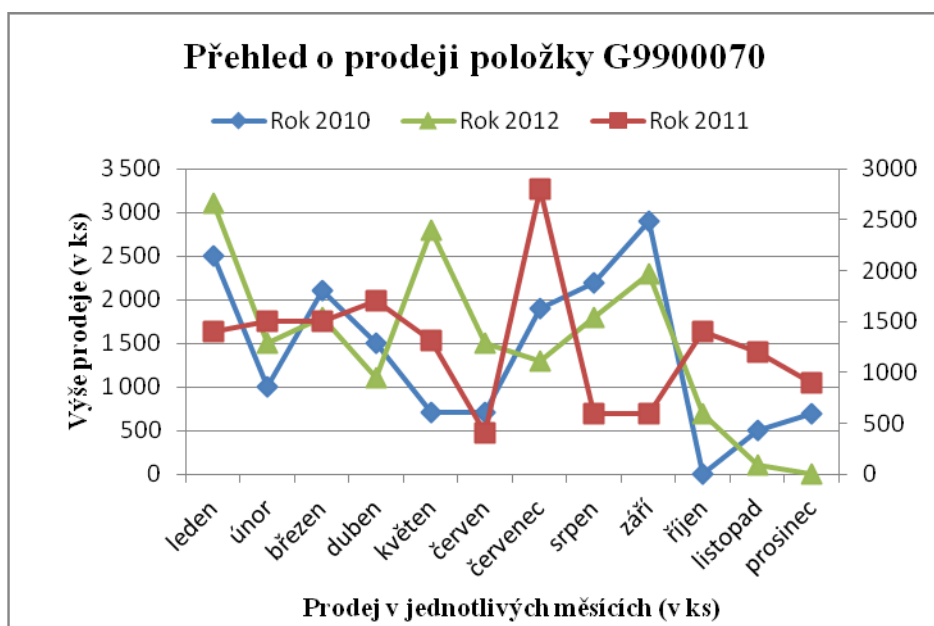
Zdroj: Vlastní zpracování

## Příloha č. 19: Položka G9900070 pro analýzu prodeje

**Tab. 3 Přehled o prodeji položky G9900070 za rok 2010 – 2012**

| Měsíc    | leden | únor  | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září  | říjen | listopad | prosinec |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|-------|-------|----------|----------|
| Rok 2010 | 2 500 | 1 000 | 2 100  | 1 506 | 701    | 701    | 1 900    | 2 200 | 2 900 | 0     | 500      | 700      |
| Rok 2011 | 1 400 | 1 500 | 1 500  | 1 700 | 1 311  | 400    | 2 800    | 600   | 600   | 1 400 | 1 200    | 900      |
| Rok 2012 | 3 100 | 1 500 | 1 800  | 1 100 | 2 800  | 1 500  | 1 300    | 1 800 | 2 300 | 700   | 100      | 0        |

Zdroj: Interní dokumentace podniku



**Obr. 3 Přehled vývoje prodeje položky G9900070 za rok 2010 – 2012**

Zdroj: Vlastní zpracování